1993年7月1日発行（毎月1回1日発行）第12巻7号通巻135号 昭和58年11月2日第三種郵便物認可

PERSONAL COMPUTER MAGAZINE for MZ, X1, and X68000

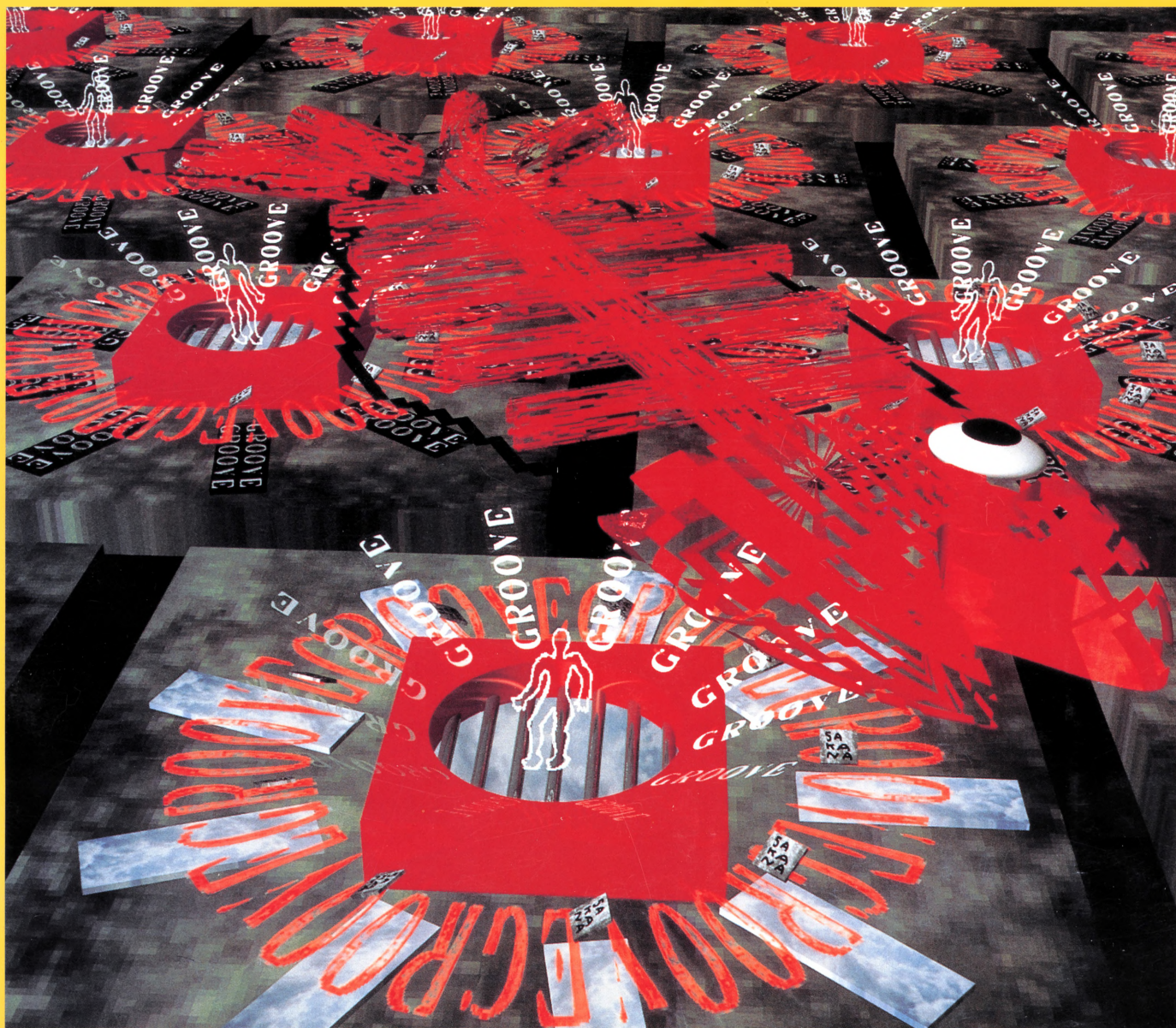
特集 席巻するローテク文明

X68000のカラーコーディネート/キーボード・ジョイスティック改造

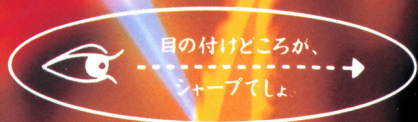
新連載 ファイル共有の実験と実践/ASK3アクセサリプログラミング

ドローイングパッド33070/MSX用S-OS"SWORD"/アクセラレータ

7

1993

SOFT BANK オー！エックス 定価600円

SHARP
目の付けどころが、
シャープでしょ。
夢の、頂きへ。
68ワールドの最高峰。
X68030
32bit PERSONAL WORKSTATION

32ビットパーソナルワークステーション

演算速度4.3倍(当社10MHz機比)/2.4倍(当社XVI比)※1、動画ウィンドウに見る新創造次元。選ばれた人だけが持つ感性によってX68030の扉はひらかれる。

X68000シリーズとして初の32ビットMPU MC68EC030を搭載して高速化を実現。

データキャッシュ、プログラムキャッシュをそれぞれ256バイト搭載したクロック周波数25MHzの高速32ビットMPUを搭載。演算速度は2倍以上(当社従来比)※1の高速化を実現しました。また数値演算プロセッサMC68882※2(25MHz)もサポート。大量の実数演算を必要とするクリエイティブワークやGUI環境の操作性など、実行速度の飛躍的な向上が図られています。(当社従来比)

※1 Dhrystn(四則演算)比。25MHz・データキャッシュオン・プログラムキャッシュオンでMC68000/10MHz時の約4.3倍、16MHz時の約2.4倍。

※2 数値演算プロセッサCZ-5MP1標準価格54,800円(税別):本体内の専用ソケットに取りつけ可能。

65,536色表示、動画表示を実現。さらにパワーアップしたSX-WINDOWver.3.0。

X68000独自の本格的ウィンドウシステムとして定評の「SX－WINDOWver.2.0」をさらに強化した「SX－WINDOWver.3.0」を標準装備。新たに、65,536色の自然色グラフィック表示を可能とした『グラフィックウィンドウ』※を搭載。またアニメーション動画をウィンドウ上で表現でき、手軽にコンピュータアニメーションが楽しめる『CGAウィンドウ』、さらに従来のエディタのイメージを一新、高度な日本語文書作成をサポートするSX-WINDOW対応の高機能日本語マルチフォントエディタを標準装備。アウトラインフォントの展開もさらに高速化が図られています。

※SX-WINDOW上の512×512ドットのエリア内で表示可能。

GUIに対応する大容量メインメモリを搭載。

メインメモリは標準で4Mバイト、複数のアプリケーションをウィンドウ上で同時に使用するなど大量のデータ処理に対応。また本体内の増設で、I/Oスロットを使用せず最大12Mバイトまで拡張できます。拡張したメモリはすべて32ビットバスによる高速アクセスが可能、優れた拡張環境でシステムパワーアップをサポートします。

※メモリ増設には、4MB内部増設RAMボードCZ-5BE4標準価格54,800円(税別)、4MB増設RAMモジュールCZ-5ME4標準価格49,800円(税別)をご使用ください。なおCZ-5ME4はCZ-5BE4上に装着します。

X68000シリーズの高機能を継承した上で、さらに使いやすさの向上を図ったコンパチビリティ重視設計※1、すぐに使える高機能ソフトを標準装備。

●25MHzでは速すぎるアプリケーションも、従来のクロック周波数(10MHz/16MHz)で動作可能なソフトコンパチ重視設計●65,536色同時発色の自然色グラフィックス(最大表示エリア512×512ドット)、1024×1024ドットの実画面エリアを持つ高解像度表示能力(最大表示エリア768×512ドット・カラー液晶ディスプレイ使用時※2は640×480ドット)、疑似高解像度スーパーインポーズ(インターレース方式/512×512ドット・専用ディスプレイテレビ使用時)を装備した高精細度自然色グラフィックス機能。●外部MIDI音源もコントロール可能※3、ウィンドウ上で手軽にコンピュータミュージックが楽しめるMIDI音源対応デバイスドライバ搭載●ステレオ8オクターブ8重和音FM音源、ADPCM搭載●プリンタ、RS-232C、SCSI、オーディオ入出力、イメージ入力など多彩なインターフェイスを装備。●日本語変換効率や操作性を高めた日本語フロントプロセッサASKver3.0搭載。●従来のエディタのイメージを一新したSX-WINDOW対応の高速多機能日本語マルチフォントエディタ標準装備●日本語マルチフォントエディタ中に貼り付ける絵やグラフなどが簡単に作成できるグラフィックパターンエディタ●MIDI対応のX-BASIC。

※1 アプリケーションソフトおよび周辺機器のうち、一部動作しないものがあります。詳しくはシャープお客様相談窓口にお問い合わせください。

※2 10.4型カラー液晶ディスプレイLC-10C1-H標準価格598,000円(税別)、接続ケーブルAN-1515X標準価格4,200円(税別)をご使用ください(SX-WINDOW対応アプリケーションのみ、色数に制限があります)。

※3 別売のMIDIインターフェイスが必要です。

5.25"FDDマンハッタンシェイプシリーズ

■X68000伝統のマンハッタンシェイプを継承 ■5.25インチFDD2基搭載 ■80MBハードディスク内蔵(CZ-510C)※ ■マウス・トラックボール標準装備 ■ASCII準拠フルキーボード採用

※CZ-500Cには、2.5インチ80MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H08/2.5インチ160MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H16(6月発売予定)を用意しています。

本体+キーボード+マウス・トラックボール
5.25インチFDDタイプ CZ-500C-B(チタンブラック)標準価格398,000円(税別)
HDタイプ CZ-510C-B(チタンブラック)標準価格488,000円(税別)
14型カラーディスプレイ
CZ-608D-B(チタンブラック)標準価格94,800円(税別・チルトスタンド同梱)

3.5"FDDコンパクトシリーズ

■32ビットのハイパワーを凝縮したコンパクトフォルム ■2DD対応3.5インチFDD2基搭載 ■80MBハードディスク内蔵(CZ-310C)※ ■マウス標準装備 ■コンパクトキーボード採用

※CZ-300Cには、2.5インチ80MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H08/2.5インチ160MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H16(6月発売予定)を用意しています。

Compact

本体+キーボード+マウス
3.5インチFDDタイプ CZ-300C-B(チタンブラック)標準価格388,000円(税別)
HDタイプ CZ-310C-B(チタンブラック)標準価格478,000円(税別)
14型カラーディスプレイ
CZ-608D-B(チタンブラック)標準価格94,800円(税別・チルトスタンド同梱)

NEW

X68030
32bit PERSONAL WORKSTATION
デビュー

68買ったらEXEクラブへ入ろう!

EXEクラブって何だ?

X68030/X68000を手に入れたら、やっぱり他のユーザーがどんな風に使っているのか気になるもの。ということでEXEクラブは、そんなあなたのための、他の68ユーザーとのコミュニケーションをバックアップする、情報交換の場です。

本体同梱の入会申込ハガキを送るだけで、自動的に無料入会。さらに下記の特典付き。

メリット1 会員ナンバー入りオリジナル会員電卓がもらえる。

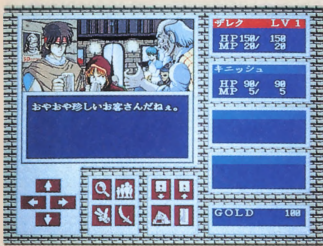
メリット2 各種フェアご優待・イベント案内等、数々の特典がある。

■お問い合わせは… シャープ株式会社 コンシューマーセンター西日本相談室 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)

資料請求券 X68030 Oh!X 7係

特集　席巻するローテク文明

ドローイングパッド33070＆MATIER

悪魔城ドラキュラ

ヴェルスナーグ戦乱

DōGA CGアニメーション講座

こちらシステムX探偵事務所

Oh!X

CONT

●特集

〈スタッフ〉
●編集長／前田　徹　●副編集長／植木章夫　●編集／浅井研二　山田純二　豊浦史子　●協力／有田隆也　中森　章　林　一樹　吉田幸一　華門真人　吉田賢司　朝倉祐二　大和　哲　村田敏幸　丹　明彦　三沢和彦　長沢淳博　司馬　護　石上達也　柴田　淳　瀧　康史　横内威至　進藤慶到　●カメラ／杉山和美　●イラスト／山田晴久　寺尾響子　高橋哲史　川原由唯　●アートディレクター／島村勝頼　●レイアウト／元木昌子　ADGREEN　●校正／グループごじら

表紙絵：塚田　哲也

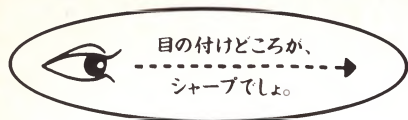
E　N　T　S

1993 JUL.
7

■広告目次

SHARP

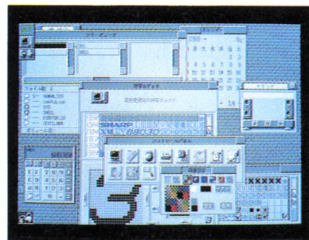
X68030/X68000シリーズ

成熟するウィンドウ環境で

65,536色対応、動画ウィンドウ標準装備。

SX-WINDOW ver3.0 システムキット

NEW

CZ-294SS(5インチ版)
CZ-294SSC(3.5インチ版) 各19,800円(税別)

512×512ドットのエリア内で、自然描画に迫る美しい表現が可能な65,536色表示のグラフィックウィンドウを駆使できます。さらにグラフィックウィンドウ内でのアニメーション動画表示、各種グラフィックデータのコンバートも実現しました。高機能エディタ「日本語マルチフォントエディタ」を標準装備。アウトラインフォントの展開もフォントマネージャの効率化により、さらに高速化が図られています。その他、最大ズームサイズの設定や任意サイズのグラフィックを背景に設定できるなど、クリエイティブワークをサポートする数々の便利機能を装備しています。Human68k ver3.0システムディスクを付属しています。

※メインメモリ4MB以上必要です。※SX-WINDOW ver1.0/1.1/2.0をお持ちの方には有償バージョンアップを行います。

(日本語マルチフォントエディタの特長)

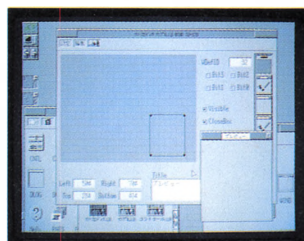
■自由なフォント設定:フォントタイプ、サイズ、スタイルを文字単位に指定可能。ルビも自由な大きさで付けられます。■ワープロ機能:禁則処理(追い出し、ぶら下がりも指定可能)、ワードラップ(半角文字)。■ユーザーカスタマイズ機能:キー割り当て、マクロ定義、メニュー定義(アイコンも定義可能)、外部コマンドなど。■イメージデータの貼り付け:パターンエディタなどで作成したビットイメージデータの貼り付けが可能。■シングルウィンドウモードの追加:複数のファイルをひとつのウィンドウで編集ができます。ファイルごとに編集環境の切り換えが可能。■その他:レイアウト機能の強化、矩形カット&コピー/矩形ペースト、マーク・ジャンプ機能。

待望のSX-WINDOW開発支援ツール。

SX-WINDOW 開発キット Workroom SX-68K

NEW

CZ-288LWD 開発中

SX-WINDOW用のソフト開発に必要な開発ツールやサンプルプログラムを装備。プログラムの編集、リソースの作成、コンパイル、デバッグといった一連の作業をSX-WINDOW上で効率よく実行できます。初めてSX-WINDOW用のプログラムに挑戦する人にも、簡単に基本機能の理解ができる33種のサンプルプログラム付き。また各マネージャ解説と関数リファレンスの詳細なマニュアルも装備しています。 ※メインメモリ4MB以上、SX-WINDOW ver2.0以上、C compiler PRO-68K ver2.1が必要です。

キット構成

■開発ツール

●SXデバッガ
SX-WINDOW上で複数のプログラムを同時にデバッグすることができるソースコードデバッガ。

●リソースエディタ
SX-WINDOW上のリソースをリソースタイプごとの編集ウィンドウでビジュアルに作成・編集が可能。

●リソースリンカ
Cコンパイラやアセンブラで作成したリソースデータファイル(オブジェクトファイル)をリンクしてリソースファイルを作成。

●サンプルメイク
サンプルプログラムのコンパイル作業をSX-WINDOW上から、XCver2.1のMAKE.Xを呼び出して、自動実行する簡易メイクユーティリティ。

■サンプルプログラム

●基礎編(23種)
各マネージャの基本的な機能のみを用いた基本動作の理解。

●応用編(4種)
基礎編での基本機能を応用した簡単なアプリケーションの作成。

●実用編(6種)
基礎/応用編での機能を駆使した、実用的なアプリケーションの作成。

■その他ファイル

●インクルードファイル
Cコンパイラとアセンブラ用の関数定義、データ定義ファイル。

●ライブラリファイル
Cコンパイラ用関数ライブラリ。

マニュアル
●ユーザーズマニュアル
●プログラマーズマニュアル
●SXライブラリマニュアル

資料請求券 Cマガジン/ソフト Oh!X 7後

SHARP

目の付けどころが、シャープでしょ。

X68000 CompactXVI NEWS!

Opinion 1

(ハードディスクが使いたい。)

Compact専用の内蔵ハードディスクが登場しました。SCSI仕様の80MB。場所を取らずに高速・大容量ファイル環境を実現します。

■内蔵用ハードディスクドライブ(CZ-674C専用)
CZ-68HA……………………好評発売中
※取りつけに関してはシャープお客様ご相談窓口にてご相談ください(取りつけ費別)。

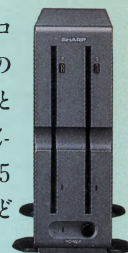
さらに大容量をお望みの場合、外付け用のSCSI端子で一般のSCSIハードディスクも接続可能。フルピッチSCSI端子とハーフピッチSCSI端子を接続するためのSCSI変換ケーブルも用意しています。

■SCSI変換ケーブル
CZ-6CS1………標準価格12,000円(税別)

CZ-6CS1

Opinion 2

(従来のソフト資産を活かしたい。)

これについても、Compact専用の外付け5インチフロッピーディスクユニットを用意していますから、従来の68シリーズの資産を有効活用できます。3.5インチと5インチの間でのデータのやりとりも可能。また、CZ-674C及びCZ-6FD5のスイッチ設定を変えれば、5インチソフトからの起動が可能になり、市販ソフトなどそのまま使えます。

■増設用5インチ・フロッピーディスク・ユニット(CZ-674C専用)
CZ-6FD5……………………標準価格99,800円(税別)

Opinion 3

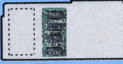
(ディスプレイテレビを接続したい。)

Compactは、従来のシリーズと比べ体積比44%と小さいため、コネクタの形状も異なっていますが、このケーブルを使用することにより、ディスプレイテレビやRGBシステムチューナーを利用できます。

CZ-6CR1

CZ-6CT1

■15型カラーディスプレイテレビ(スピーカー・チルトスタンド同梱)
CZ-614D-TN…………標準価格135,000円(税別)

■ディスプレイテレビ/CZ-6TU用RGBケーブル
CZ-6CR1…………………標準価格　4,500円(税別)

■ディスプレイテレビ/CZ-6TU用テレビコントロールケーブル
CZ-6CT1…………………標準価格　5,500円(税別)

SHARP

入力から、編集、出力、複写まで、カラーの世界は、シャープです。

マインドに響く。

高品位クリエイティブワークツール for X68030/X68000シリーズ

INPUT

600DPI*、1,677万色、
高品位、高画質、高速読み取りを実現。

●基本解像度300DPI、当社独自手法により最高600DPIの高解像度読み取りを実現、微細な線や点も鮮明に再現。30～600DPIの範囲で最小0.01DPI単位の解像度指定と読み取り範囲の画素指定が可能●各色1画素あたり256階調(8ビット/画素)のデジタルデータ処理により、約1,677万色の美しい再現力●スキャナヘッド移動時間を短縮することにより、トータル読み取り時間を大幅に短縮(当社従来比約2/3)●画像の編集や加工などグラフィック環境を強力にサポートする専用ユーティリティソフトを装備●3タイプの透過原稿読み取りユニット(別売)で、A4から35㎜までのネガ/ポジフィルムなどの透過原稿に対応●SCSIインタフェース標準装備

※当社独自手法による擬似解像度

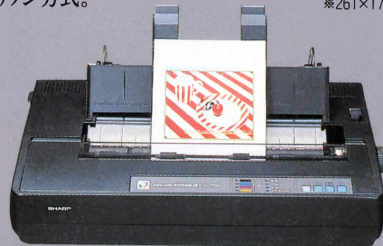
NEW

カラーイメージスキャナ
JX-325X
標準価格190,000円(税別)

OUTPUT

3種類の制御コマンドモードを搭載。
質感鮮やか、高品位カラーイメージジェット。

シャープ独自のIOシリーズコマンド(Gモード)に加え、NM-9900モード(Nモード)、ESC/P24-J84C準拠モード(Pモード)をサポート。一般文書の作成から各種デザイン、建築用パースなどCAD分野に対応●発色性に優れた普通紙対応の新黒インキ採用。専用紙はもちろんオフィスでよく使われる普通紙にもカラー印字●プリントバッファメモリ(128KB)の内蔵で、ホストコンピュータの拘束時間を軽減●48ノズル(各色12ノズル)採用の高速印字。A4用紙1ページ*を約90秒でプリント(データ受信時間除く)●ビジネス用途に適したB4横用紙幅対応●OHPフィルム(専用)にも鮮明プリント●ノンインパクトならではの静粛印字●インキ補充は簡単、経済的なカートリッジ方式。

※261×174(㎜)領域

カラーイメージジェット
IO-735X-B
標準価格248,000円(税別)

SHARPオリジナル
IO-735X-B
対応
アプリケーション

●SX-WINDOW対応ペイントツール
Easypaint SX-WINDOW
CZ-263GW 標準価格12,800円(税別)

●WYSIWYGを実現、ドローグラフィックソフト
CANVAS PRO-68K
CZ-249GS 標準価格29,800円(税別)

●オリジナリティを活かせるポップアップツール
NEW Printshop PRO-68K **ver. 2.0**
CZ-221HS 標準価格20,000円(税別)

●マルチワープロ PRO-68K
Multiword ver. 2.0
CZ-225BSV 標準価格32,000円(税別)

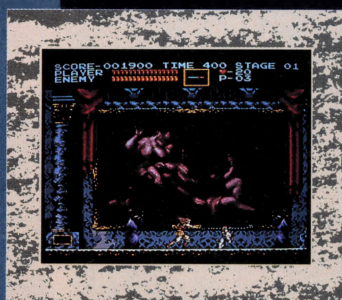
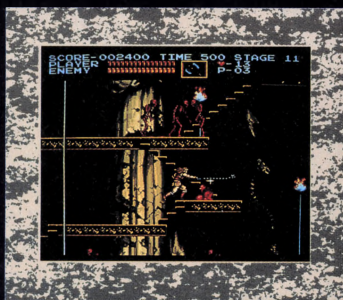
CHART PRO-68K
CZ-267BSD 標準価格¥38,000(税別)

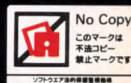
Press Conductor PRO-68K
CZ-266BSD 標準価格¥28,000(税別)

SX-Window ver. 3.0
CZ-294SS(C) 標準価格¥19,800(税別)

資料のご請求・お問い合わせはコンシューマーセンター
●東日本相談室…〒261 千葉市美浜区中瀬1丁目9番2号 ☎(043)297-1221(大代表)　●西日本相談室…〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)

〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表) シャープ株式会社

KONAMI
魔王復活。
X68000シリーズ対応
(X68030対応可)
ハードディスクインストール対応
5.25インチフロッピー2枚組
MIDI対応

悪魔城ドラキュラ®

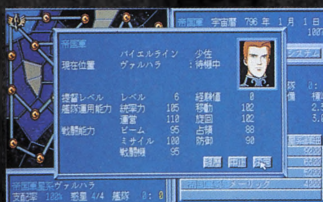
7月23日発売予定　定価9,800円（税別）　X68000

関東　東京03(3436)2277　東北　秋田0188(24)7000　九州　福岡092(715)8200　大牟田0944(55)4444
関西　大阪06(456)4578　北陸　新潟025(229)1141　志布志0994(72)0606　鹿児島0994(44)3977
北海道　札幌011(241)4900　四国　松山0899(33)3399　(以上、全10局開設しております。)

●商品に関するお問い合わせは●
お客様ご相談室 **コナミホットライン** フリーダイヤル **0120-086-573**（ハロー　コナミ）
営業時間：月曜日～金曜日(祝日を除く)10:30～17:00　電話番号は お間違えのないようにおかけください。

brother

パソコンソフト自販機 TAKERU

SPACE WAR SIMULATION

銀河英雄伝説III

(画面写真はPC98版のものです)

BOTHTEC　イラスト 加藤直之　©QUEST BOTHTEC　©Micro Vision　©1988 田中芳樹・徳間書店・徳間ジャパン・キティフィルム

銀河英雄伝説III

ブラザーTAKERUスタッフが贈る完成移植版

6月20日堂々発売！

X68000版
X68030版対応

TAKERU価格 ¥7,800(税込)

ブラザー工業株式会社　〒467 名古屋市瑞穂区苗代町2番1号　TAKERU事務局 (052)824-2493　東京営業所(03)5203-7133　大阪営業所(06)252-4234

通信販売　通信販売をご希望の方は、ソフト名、機種名、住所、氏名、電話番号を明記の上TAKERU事務局まで現金書留でお申し込みください。代金引換は一度、現金書留で申し込んで頂いた方に案内させて頂きます。

安いのに親切 TSUKUMO

半期に一度の ツクモ決算大セール

ツクモグローバルカード

大人気！入会者募集中！ 18才以上なら学生さんもOK！

国内・外で活躍！使って便利、持ってて安心！ツクモグローバルカードはジャックス・VISAとの提携カードです。ツクモ各店でのお買物がらくらくできる上に、国内はもとより海外での分割ショッピングもOK！
20才以上の方にはキャッシングカードも発行致します。
お申し込みは☎03(3251)9898又は店頭にて！

シャープX68000の事なら何でも揃うツクモにおまかせ！
SHARP X68000コーナーは、パソコン本店II 3Fに。ゲームソフト関連は4FにOPEN！！

ついに登場

ずっと待ち焦がれていた待望の新製品がついに発売！ X68000シリーズ32ビット最上位機が……。

- 新たに32ビットCPU(MC68EC030/25MHz)を搭載し、従来機の2.4～4.2倍以上のスピードアップを実現！
- 成熟するウィンドウ環境、使いやすさと高機能を追求し、動画機能・SX-WINDOW Ver.3.0搭載
- SX-WINDOWの操作環境を考え、4MBメモリ内蔵
- カラー液晶ディスプレイ接続可能

おすすめの組み合わせ

CZ-500C-B ¥398,000
240MBハードディスク……サービス
ツクモ特価¥398,000

5インチFDDモデル	CZ-500C-B	標準価格¥398,000
5インチHDDモデル	CZ-510C-B	標準価格¥488,000
3.5インチFDDモデル	CZ-300C-B	標準価格¥388,000
3.5インチHDDモデル	CZ-310C-B	標準価格¥478,000

X68030

超速い X68030用8MB増設RAMボード発売！！
★これ一枚でいっきに12MBフル実装★
SH-5BE4-8M ツクモ特価¥46,800

おすすめSCSIタイプハードディスク

100MBハードディスク ツクモ特価¥50,000
127MBハードディスク ツクモ特価¥55,000
170MBハードディスク ツクモ特価¥66,000
200MBハードディスク ツクモ特価¥78,000

X68000 X68030用ドライブTSシリーズ大好評発売中！！

目のつけどころがツクモでしょ

●X68000&68030シリーズ対応3.5インチフロッピーディスクドライブ

TS-3XRシリーズ

〈仕様〉
- 3.5インチ2DD/2HD/2HCフォーマット対応
- ユーティリティソフト付属（デバイスドライバー/フォーマッター）
- 標準サイズケーブル付

TS-3XR1 定価¥44,800 1ドライブ ツクモ特価¥35,800
TS-3XR2 定価¥57,800 2ドライブ ツクモ特価¥46,800

※Compact XVI/X68030シリーズでお使いの方は、ケーブル(TS-XR5CA特価¥6,800)が別売です。

●X68000Compact & 68030シリーズ対応5インチフロッピーディスクドライブ

TS-5XRシリーズ

〈仕様〉
- 5インチ2HD/2DDフォーマット対応
- ドライブ番号切り換えスイッチ付
- Compact XVI/X68030用ケーブル付

TS-5XR1 定価¥53,800 1ドライブ ツクモ特価¥42,800
TS-5XR2 定価¥72,800 2ドライブ ツクモ特価¥57,800

●X68000の5インチモデルをお持ちの方へ おすすめ「X68030セット」
「ケーブル1本でX68000が5インチドライブとして使えます！」という訳でX68030購入をお考えの方ならばこの組み合わせ
CZ-300CB……¥388,000
TS-XFDCA……¥9,800
合計定価¥397,800 ツクモ特価¥325,000

更にボーナスセール期間中、先着20名様にシャープオリジナルゲームをプレゼント！

コンピュータアート

スーパーグラフィックツールセット

その1. 慣れてしまうとマウスがいらない
NS Calcomp製 Drawing Pad(タブレットセット)……¥76,500
サンワード Matler(マチエール)……¥39,800
合計定価¥116,300 ツクモ特価¥95,000

その2. ハイクオリティなのにこんなに安い
ヒューレットパッカード HP Desk Jet 505J(インジェクトプリンタ)……¥99,800
カラーキット……¥12,000
アーベル プリンタケーブル……¥4,800
サンワード Matler(マチエール)……¥39,800
合計定価¥156,400 ツクモ特価¥112,000

大容量記憶装置

MOが今一番トレンディ

★Logitec 3.5インチ光磁気ディスクユニットセット★
LMO-FMX330……¥178,000
SCSIケーブル……サービス
ツクモ特価¥148,000
※MOメディア、レンズクリーナー、フィルター付属。※Human 68K Ver3.0以上が必要です。

パソコン通信時代は14400ボーへ

★モデム
AIWA PV-AF144V5 定価¥64,800 ツクモ特価¥54,800

★通信ソフト
●たーみのる2……ツクモ特価¥13,000
●Communication SX-68K……ツクモ特価¥16,800

さらに拡がるSX-WINDOWワールド

SX-WINDOW開発キット CZ-288LWD……予約受付中
SX-WINDOW Ver.3.0 システムキット CZ-294SS/SSC……各¥19,800
Communication SX-68K CZ-272CWD……¥19,800
Sound SX-68K CZ-275MWD……¥19,800
Easypaint SX-68K CZ-263GWD……¥12,800

MIDIコンピュータミュージック特選セット

特選Aセット		特選Bセット	
●SC-55MKII	¥69,000	●CM-500	¥115,000
●SX-68MII	¥19,800	●SX-68MII	¥19,800
●Mu-1 Supper	¥39,800	●Mu-1 Super	¥39,800
合計定価	¥128,600	合計定価	¥174,600
ツクモ特価	¥99,000	ツクモ特価	¥140,000

X68000シリーズ用RAMボード

1MB増設RAMボード (CZ-600C専用) ツクモ特価¥11,000
1MB増設RAMボード (ACE/PRO/PRO2シリーズ用) ツクモ特価¥11,000
2MB増設RAMボード (拡張スロット専用) ツクモ特価¥23,000
4MB増設RAMボード (拡張スロット専用) ツクモ特価¥39,000
※計測技研のボードも取り扱い中！！お問い合わせ下さい。

超低金利！夏・冬ボーナス二回払受付中！詳しくは各店までお問い合わせ下さい。

通信販売のご注文は下記フリーダイヤルへ。
全国どこからでも通話料無料
受・注・専・用 フリーダイヤル 0120-377-999
通販センター 03-3251-9911 商品についてのお問い合わせは各店又は通販へ。

クレジット払い 月々¥3,000以上の均等払いも頭金なし、夏・冬ボーナス2回払いも受付中！

カード払い（¥5,000以上） 通信販売での御利用カード、ツクモグローバルカード、VIPカード、セントラル、ジャックス※御本人様より電話で通販部へお申し込み下さい。

各種リース払い くわしくは各店にお問い合わせ下さい。ケースに合わせてご相談にのります！

全国代金引き換え配達 お申し込みは☎03-3251-9911へお電話1本！配達日の指定もできます。

現金書留払い 〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号 ツクモ通販センター Oh!X係

銀行振込払い 事前に☎でお届け先をご連絡下さい。三和銀行 秋葉原支店(普)1009939 ツクモデンキ

秋葉原各店 営業時間AM10:15～PM7:00

パソコン本店 荒井

ツクモパソコン本店II 3F
☎03-3253-1899(直通)（担当／荒井）
ツクモパソコン本店II代表☎03-3253-4199 休毎週木曜日
ツクモニューセンター店 ☎03-3251-0987(担当 沢栄)休毎週木曜日
(下取り交換、中古販売も行っております。)
※7月は無休で営業いたします。

名古屋各店
名古屋1号店 ☎052-263-1655 営AM10:00～PM7:00 休毎週火曜日
名古屋2号店 ☎052-251-3399(担当 松原) 営AM10:00～PM7:00 休毎週水曜日

札幌各店
ツクモ札幌店 ☎011-241-2299(担当 田口) 営AM10:30～PM7:30 休毎週木曜日
DEPOツクモ2番館店 ☎011-242-3199(担当 鈴木) 営平日AM10:40～PM7:30 日・祝日AM10:10～PM7:00 休毎週木曜日

ツクモは「スーパーX PRO SHOP」です。
PRO STAFF **ツクモ**
九十九電機株
〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号
★商品のご注文は在庫確認の上お願いします ★表示価格には消費税は含まれておりません

Xユーザ必携！2巻そろって堂々発売！

B5判・プラスチックケース入り
2冊セット(分売不可)　ディスク付(5"2HD 2枚組)

定価6,800円(税込)

本書は、X68000用に移植されているCコンパイラX68000 GCC(GCC)、アセンブラHigh speed assembler(HAS)、リンカHigh speed linker(HLK)、デバッガGNU Debugger(GDB)について新たに書き下ろしたドキュメントであり、開発キットです。付属ディスクにはこれら4種類の開発キットとサンプルプログラムを収録。ライブラリには、XCコンパイラおよび同シリーズの『libc』のライブラリが利用できます。
「Vol.1 Programmer's Guide」「Vol.2 Reference」の2冊より構成。Vol.1では、基礎知識とGCC、HAS、HLK、GDBの各機能および操作方法について解説します。またVol.2では各種オプションスイッチやエラーの対処方法についてまとめ、ハンディマニュアルとして最適です。

CONTENTS

X68k
Programming Series
村上敬一郎＋萩野祐二＋大西恵司…………共著
(#2)
X680x0
libc

B5判・プラスチックケース入り
2冊セット(分売不可)　ディスク付(5"2HD 2枚組)

定価7,800円(税込)

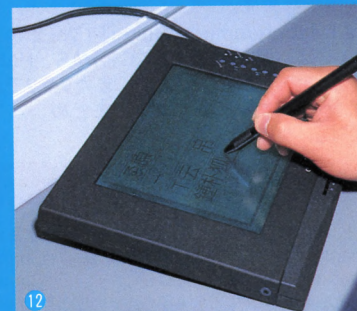
#1に続く#2は、XCおよびX68000 GCCで利用可能なライブラリ関数の集大成です。本書は、ライブラリ関数を「C標準関数ライブラリ」「DOSコールライブラリ」「IOCSコールライブラリ」「マルチバイト文字ライブラリ」「SCSIコールライブラリ」「幅広文字ライブラリ」の6つのレベルに分類、著者らが独自に開発し、その解説を書き下ろしたものです。
「Vol.1 User's Reference」では、ライブラリ関数を使用していくうえでの基礎知識や注意事項、およびファイル操作やユーザ管理などのライブラリ設計について詳述しました。また「Vol.2 Programmer's Reference」は、付録ディスクに収録されたすべての関数についてのマニュアルとなっています。

CONTENTS

在庫僅少　好評発売中

＊本誌付属の開発ツールをインストールするためには、
シャープから発売されている「C Compiler PRO-68k」が必要です。

ソフトバンク株式会社 出版事業部
〒103 東京都中央区日本橋浜町3-42-3
TEL 03-5642-8101：販売局

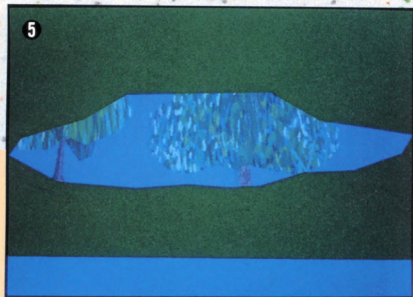
ビジネスショウ'93 TOKYO

を集めていた。
❷ワイドビジョン対応のカラーTFT液晶ディスプレイ。さすが画面が美しい。
❸フルカラーイメージスキャナと昇華型フルカラープリンタ。X68000/030にもつながるぞ。
❹新しいペン書院。ペン入力を重視するための機体設計が面白い。
❺プリンタヘッドにスキャナがついた松下のワープロ。
❻IBMのThinkPad220。重量1.0kgと軽い。
❼ソニーのポータブルGPSレシーバPYXIS。
❽エレコムのボールレスマウス。
❾スター精密から10万円を切るレーザープリンタが登場。
❿見た目は水銀電池のようなマクセルのコイン型メモリ。
⓫25型モノクロ16階調液晶FLCディスプレイ。
⓬キヤノンの手書き認識文字機能搭載のペンコンピュータ。
⓭最大A2サイズの原稿を印刷できるプリントゴッコ ジャンボ（ATMOS）

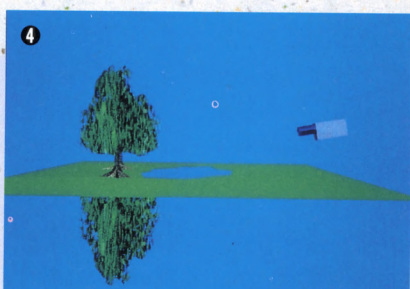
Oh!X Graphic Gallery

DōGA CGアニメーション講座

今月からCGAのテクニックの秘密を暴く“CGA事件簿”シリーズを開始します。まずは「DRIVIN' WOMAN」の映り込みに挑みます。

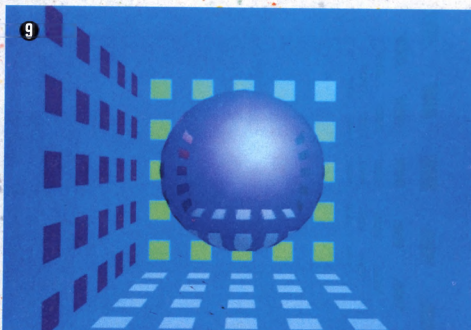
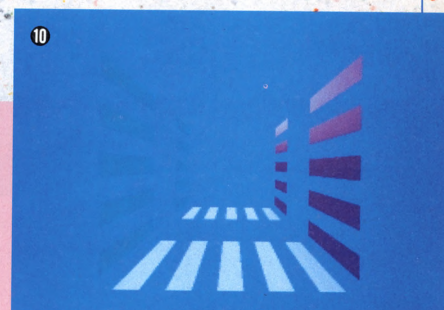
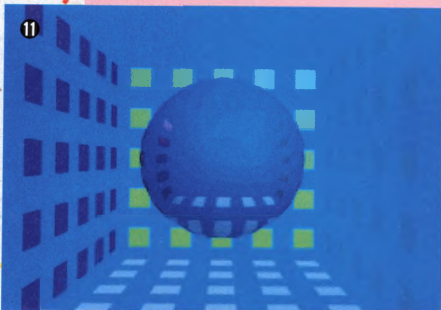
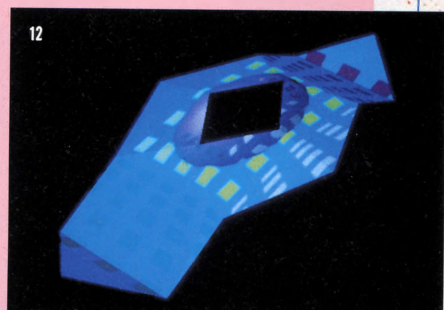
「DRIVIN' WOMAN」では，車体全体に周りの木々が映り込んでいた

その謎を解く鍵は，映り込みが四角いタイルのようになっているところにある

もうひとつの映り込みを表現する手法のための第1段階。池の映り込みは上下逆さま，木も存在しない

映り込みを実現する最も基本的な手法。水面には2本の木が映り込んでいる

視点の位置を変えればネタがばれる。池を半透明にして，地面の裏側に上下を逆さまにした木を立てているだけ

視点の位置を上下逆さまにして，地面の下から池を見上げているのがわかる

地面の一部が若干おかしいものの，池の映り込みはちゃんとしている

横から見てみると，地面と池が斜めになっているのがわかる。映り込みは❻の画像をマッピングした長方形の板

周囲が映り込んでいる金属の球

球の中心に視点を置く。周りの正方形が画面中央に並んでいる

TAMEN.Xで作った球に，⓾の画像をマッピング

適当に作り上げた立体へのマッピングもちゃんとできる

新製品紹介

ドローングパッド33070 & MATIER

Kawahara Youi 川原 由唯

グラフィッカー待望の筆圧感知型タブレットがX68000で使えるようになりました。エヌエス・カルコンプの低価格タブレットとMATIERの組み合わせで，より自在なグラフィック表現が可能になります。

コンピュータシステムの進化とともに，さまざまな形の周辺装置が考案されてきました。なかでもマウスという入力装置は，操作が簡単なだけではなく構造も単純で安価に製造でき，いまどきのコンピュータになくてはならない存在となっています。

現在，ペイント系のグラフィックソフトのほとんどが，マウスが主な入力装置であるとの前提で設計されています。テンキーカーソルでCGイラストを始めた僕のような人間から見ると，X68000購入当時はマウス操作で絵が描けたというだけで文明開化を感じたものですが，最近のCG絵師たちのあいだではさらに進化した入力装置が一般化しつつあります。それがタブレットです（フレームバッファ，カラースキャナ，タブレットがCGの三種の神器だそうな。でもペンに戻るんだから退化のような……)。

CAD専用で高価だったタブレットも，近年我々アマチュアの趣味の範囲で手が届く価格帯に落ち着いてきています。確かFM TOWNSには富士通純正で，廉価なタブレットも発売されているので，もしかするとパソコンの入力装置としては当たり前の部類になってきているかもしれませんね。

我らがX68000シリーズには残念ながらシャープ純正のタブレットというものはありませんが，今回使わせてもらったものなど，某越智静香の店ではMATIERとセットで売っているようですし，正式にX68000に対応している製品と考えていいようです。

33070はMATIERによってサポートされる。サンワードでは専用インタフェイスや専用マニュアルなどをセットにして販売している。ただし，このグラフィックはワコムのタブレットで描いたもの。

タブレットとは

念のため，タブレットについて説明しておきましょう。写真を見てください。「タブレット」はマウスなどと同じ2次元ポインティングデバイスの一種で，固定されている平らな板形の本体と，手に持って操作するペン型（またはフリーカーソル型）の機器（カーサという）を組み合わせた入力装置をいいます。カーサを使っておりCADなどでよく使われるものは一般的にデジタイザと呼ばれることもあります。ペン型のものはタブレットと呼ばれることが多いようです。

ドローイングパッド33070　　エヌエス・カルコンプ☎03(3555)8911

今回紹介するエヌエス・カルコンプの33070はドローイングパッドと呼ばれています。この製品はスタイラスペンのみならず，デジタイザのようにカーサを使うこともできる汎用の製品ですが，以下ではお絵描き専用のものとして扱っていきますので，名称はタブレットで統一しておきます。

さて，タブレットではペンを板の上で滑らかに滑らすことで，ディスプレイ上の対応した位置にカーソルが移動します。

ペンがタブレット本体とコードでつながっている種類のものもありますが，パソコン用として発売されているものの多くは完全に本体と分離されており，コードレス化しているようです。MATIERが対応しているワコムのSD-510や，今回使ったエヌエス・カルコンプの33070SERはもちろんコードレスタイプです。

ペンにもいろいろな種類がありますが，X68000に使えるタイプのものは，マウスの左右ボタンに対応したスイッチが，ペン先と握る指元についているものです（ま，

ソフトウェアさえしっかりしていれば，どーにでもエミュレートできるものです）。通常はペン先をタブレットに接地させることでマウスでいう左ボタンがONになり，描画されます。右ボタンに相当するものが指のあたりにあって，これは人差し指か親指で操作します。

筆圧感知ペンで描いた書き文字。力を入れると太くなる。タブレットオンリー。新春書き初め大会がフロッピーディスクで提出なんてことにならなきゃいいけど。

手描きの風合とMATIERのブラシ機能があわさって独特な画材感を作り出すことができる。可能性は無限……かな？

タブレットの妙

MATIERではこれらのタブレットをサポートしています。キーボードからCTRL＋Tと入力することでマウスモードとタブレットモードを切り替えることができますが，このときタブレットは完全にマウスの代わりとして動作します。

左ボタンを押して絵を描く代わりにペン先をタブレットに押しつけることで絵を描き，右クリックでメニューを開く代わりにペンのサイドボタンを押すことでメニューを開きます。

なにがよいかというと，やはりペンという絵描きにとって使い慣れた道具で入力ができるということでしょう。紙の上に描くように自在にとはいきませんが，ペンタッチを生かせるということは魅力です。

ペンを押しつけるだけで反応しますから自然な感覚で操作できます。さらに，ペンを浮かせた状態でもタブレットはペンの動きを追っていますので，単にカーソルを移動するときも自然な操作となります。

本当にペンで描くのと同等に扱えるとさらにいいのですが，残念なことに，マウスと同様に相対指定で動きますから，手元だけを見て操作したり，タブレットの上に原稿を置いてペンでスキャンしていく……といった使い方は想定されていません。どの程度動かすとどれくらいの移動量になるのかというのは慣れないとわからないでしょう。

エヌエス・カルコンプのタブレットは筆圧に対応しています。普通に使う分には関係ないのですが，MATIERではこれを有効に利用するためのモードがあります。それは，これまで使い道に困っていたMATIERの毛筆モードです。これが事実上筆圧反映モードとなります。ペン先を強く押しつけると太い線が，軽く押しつけると細い線が描画されます。

さて，タブレットがつながっているときにマウスはどうなっているのでしょう。実はマウスを動かしてもカーソルはちゃんと移動します。しかしクリックは無視されてしまうようです。タブレットに対応しているのはMATIERの本体だけなので，スクリーンセーバーが起動しているときにはペンの操作ではMATIERに復帰できません。このようなときは軽くマウスに触ってやればよいでしょう。

こいつは凄いぞカルコンプ

今回使ったエヌエス・カルコンプのタブレットは，低価格なのに実に高機能です。筆圧を感知するばかりか，なんとペンの傾き角度や高さまで感知するんだそうです。まさにCGアーティストご用達の逸品。こんなことはマウスにはできませんね。なお，当たり前ですが，ソフトウェア側が対応していないとせっかくのこれらの能力が生かされません。というわけで，今回カップリングで使わせてもらったMATIERでは，筆圧についてのみ対応したバージョンだったので残念ながらあまり凝ったことはできませんでした（もっとも，筆圧以外に対応したソフトウェアはまだどこにもないそうですが）。

それでも筆圧に応じて画面に描かれる線のタッチが変わるのを実際に体感するのは，なんともいえないワクワクした感動がありました。なにしろCGイラストを描くうえでいままでいちばんのネックとなっていたことは，ペンや筆のタッチの表現でした。でもこれらの機能を有効に活用できるソフ

水彩＋鉛筆風とでもいいましょうか。こういった斜線タッチは鉛筆と同じ感覚で操作できる。なんかMATIERの機能で遊んじゃってるなぁ。

雲の表現や木の枝などはさすがに描きやすい。写真を参考にしながらタブレットオンリー。

トウェアシステムが開発されていけば，その制限もなくなりますね。バーチャル絵筆の誕生です。

ちなみにX68000本体との接続は，RS-232Cを使います。スタイラスペンにはボタン電池が必要です。

MATIERも強くなれ

タブレットの素晴らしい機能を知ってしまうと，それを操るMATIERに対して要望が出てきてしまいます。

まず，カーソルの相対座標，絶対座標切り替えはほしいですね。いまのバージョンではペンの移動量によってカーソルを動かす相対座標操作のみの対応ですが，どちらかというと絶対座標指定のほうがイラストを描くときには向いているんじゃないかと思います。

ついでに上下と左右方向のピッチの調整があると便利です。

さらに筆圧がペンの太さだけじゃなく，濃度になって表れてほしいし，使いこなせるかどうかわからないけど，せっかくついているハードウェアの機能はフルに活かして，ペンの角度がタッチに反映されるようになると表現の幅が広がるでしょう。

今回，筆圧ペンの機能追加を行ってくれたわけですし，バージョンアップサービスにも非常に定評があるサンワードさんのことですから，きっと対応してくれるものと期待しています（編注：MATIERの次期バージョンでは絶対座標指定にも対応するそうです）。

慣れてしまうとねずみも可愛い

さて，僕自身の話。実は去年の年末に，すでにワコムのタブレットを購入して使い始めています。ちょっと忙しいこともあって，まだ使いこなしているというほど使ってはいないのですが，半年くらいいじってみたところ「思ったほど絵を描くのに適した道具だとは思えないな」というのが正直な感想でした。

で，「マウスのほうが描きやすい」というと，周りの人間に「お前はヘンタイだ」などといわれるのですが，別にカッコつけているわけでもなんでもなく，マウスにはマウスの描き味のよさがあると感じています。

操作感でいうと，マウスのほうが1点を正確にポイントするのに適しているといった感じでしょうか。タブレットの場合（性能の問題かな？），なんとなくカーソルがフラフラするようで，思わぬところに線を引いてしまったりするんです。使い慣れていないからかとも思っていたのですが，半年たってもまだ慣れないところをみると，どうもこれは双方の本質的な差のようです。

たとえば風になびく草波や，色鉛筆の斜線タッチなどのファジィな雰囲気を描くときには，明らかにタブレットの操作性に軍配が上がります。でもルーペを使ってプチプチとドット修正をするときなどは，マウスのほうが楽です。実際，最近MATIERを使うときは，CTRL＋T（マウス/タブレット切り替えスイッチ）を頻繁に利用して使い分けています。

ま，これは僕の感想ですので「初めて使った入力装置がタブレットです。え，マウスって絵も描けるの？」っていうような人には余計な先入観になるかもしれません。絵描きにとって，タブレットはあって損しない周辺機器であるのは確かです。道具の得手不得手は使いながら覚えていくものですし。

サイバー画伯の夢へ

マンマシンインタフェイスについて人間はきわめて保守的であり，よほどすぐれた画期的な入力手段が発明されない限り，すでにある身近な道具に近い使い勝手のものを選ぶ傾向にあります。習熟の手間を考えると当たり前なんですが。

実際，マウスでのお絵描きというのはかなりの熟練と根気がいるものなので，たとえ画用紙に上手に下描きが描けて，スキャナで綺麗にコンピュータに取り込めたとしても，マウス一丁でイラストに仕上げるのはなかなか苦労があるんですね。「鉛筆や筆のような操作感覚でCGが描けたらな～」と思っている人は世の中多いと思います。そんな鉛筆や筆の代わりになる，現在いちばん身近な機械がとりあえずタブレットでしょう。

そして，ペンや筆のタッチを表現できるいちばん理想的なお絵描きソフトといえばいまのところMATIERであるのは異論のないところだと思います。タブレットとのカップリングの妙，究極のバーチャル絵筆を目指して，さらにMATIERにはがんばってもらいたいものです。

表1　33070仕様表

項目	仕様
外形寸法	241×300×15mm
有効エリア	191×191mm
重量	0.68kg
読み取り方式	電磁誘導方式
分解能	最大50ライン/mm
読み取り精度	±0.508mm
接続	RS-232C
価格	76,500円（税別）

RED ZONE

Kioi Makoto
紀尾井 誠

お馴染み満開製作所から怪しいモノが現れた。クロックアップ改造を施されたX68000 CompactXVI「RED ZONE」。24MHzのチューンドマシンだ。

X68000XVIの開発には多くの時間がかけられている。その結果，設計の徹底的な見直しから理論性能どおりの数値を叩き出し，体感速度はまさに2倍。「16MHzなのはモトローラがそれより速い68000を作っていないからだ」といってしまえるような製品となった。

一般的な家電製品はスペック的に余裕を持った設計で作られるものだが，そのマージンを詰めたのが，一部で行われているクロックアップ24MHz化改造である。

回路上，XVIを24MHzで動作させることにはあまり危険はないといわれている。XVI以前の機種ではCPUとメインボードのクロックが共通であるため，CPUの速度を上げると本体のほかの部分も高速に動作することを要求される。それに対してXVI関係はCPUまわりが完全に非同期なので本体のほかの部分とは独立してCPU部分だけのクロックを変えることができる。

むしろ，その改造の際に事故が発生しやすいのだ。X68000をばらして組み立てる際の不手際からシールド板にショートしたりといった事故が起こるわけだ。一見ちゃんと動いていても，拡張RAMをつけようとしてはじめて故障に気づくこともあるという。当然，メーカー保証の対象外である。

安全性と保証問題さえ解決すれば24MHzというのは魅力的である。そこで改造作業を請け負い，さらに1年間の保証をしてしまおうというのがこのRED ZONEだ。

X68000 RED ZONE

RED ZONE計画とは

RED ZONEとはX68000CompactXVIを改造したもので，10/16/24MHzで動作する(160,000円税別)。また，すでにCompact XVIを所有している人向けの改造サービスも始める。費用は30,000円（税別）だ。

背面にはクロック切り換え(16/24MHz)スイッチが加わる。CPUクロックを切り換える回路が付加されているので，24MHzでは支障がある場合などには16MHzのメーカー推奨速度で動作するようにできる。

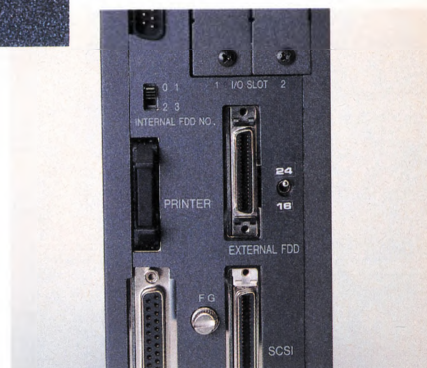
切り換え回路といってもスイッチでパチパチと切り換えているだけの簡単なものだ。ちゃんとした改造をしている人はもっとエレガントなクロック切り換え回路を作っていることと思うが，問い合わせたところ「コストダウンのため」このような単純な切り換えスイッチになったようだ。

試しに，動作中にクロックを切り換えてみる。動作チェックに使ったのは各種割り込み，I/Oアクセス，DMA転送などを目一杯使ったプログラムだ。小刻みにクロックを切り換えてみたが案外耐えるものである。思いっ切り高速に切り換えを続けてやるとついに実行中のプログラムは暴走した。暴走率は高速に連続して切り換えたときに5%程度，通常は1%以下と思われる。暴走したらかなり運が悪いと思っていい。

24MHz時の信頼性については，すでに少なからぬマシンが人柱となってくれていることからも明らかであろう。「たぶん大丈夫」というところだ。周辺機器などでは24MHzで動作しないものもある。

XVIでは通常，数値演算プロセッサにCPUクロックと同じ周波数が供給されているので，ボード上に68881をつける場合は25MHzの高速版が必要と思われる。

体感3倍

24MHzのクロックでは，ものによってはほとんどX68030と変わらない速度で走ってしまう。特にグラフィック関係などは差が出にくい。X68030ではグラフィックアクセスでダイナミックバスサイジングを行っているためか，グラフィックを目一杯使うとX68030よりもXVI24MHz改造版のほうが若干速いというデータもある。

背面の切り換えスイッチ

XC ver.2.1によるDhrystone ver.2.1の結果を見てみると24MHz時に2144.1，16MHzでは1479.7となっている。FLOAT2による実数演算ではWhetstone ver.2.0Bで143.08，16MHz時には98.87だ。ベンチマークテストの種類によらずほとんど同じ割合で高速化が実現されているようだ。

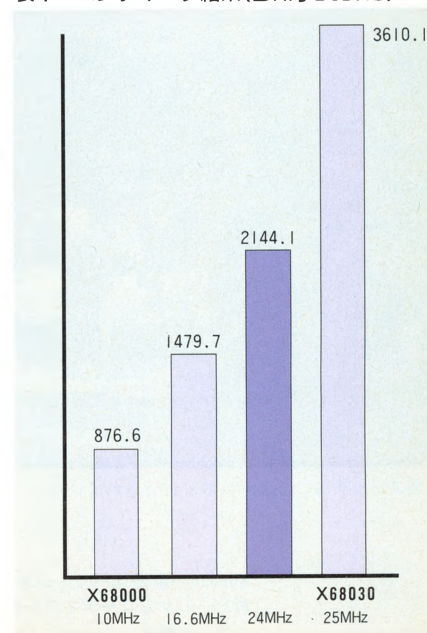
*　*　*

ご存じのように，X68030で拡張されたのは事実上「高速性」のみである。こう考えるとコンパチビリティ，コストパフォーマンスの点でRED ZONEは魅力的だ。「中身はどちらも32ビット」とシャープさんも太鼓判を押していることだし。

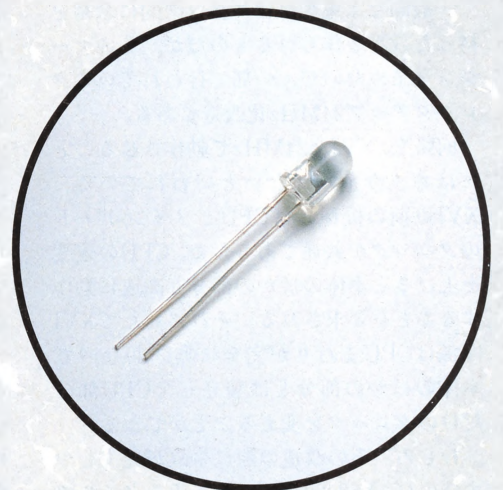
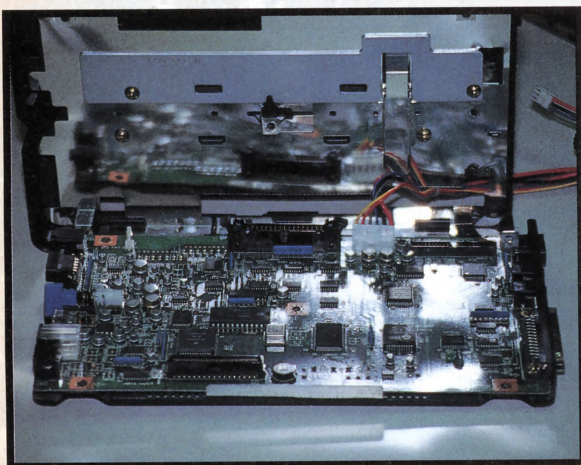
満開製作所　☎03(3554)7441

表1　ベンチマーク結果(Dhrystone)

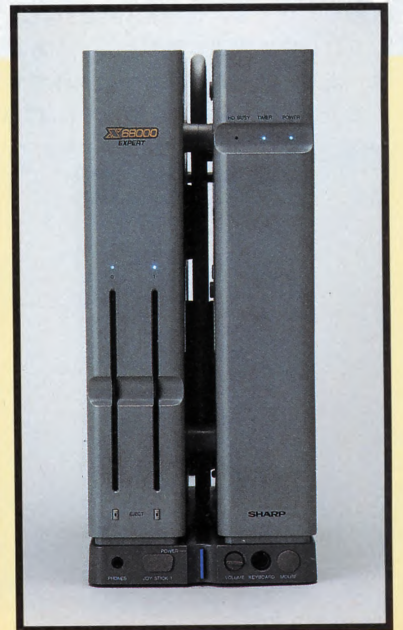
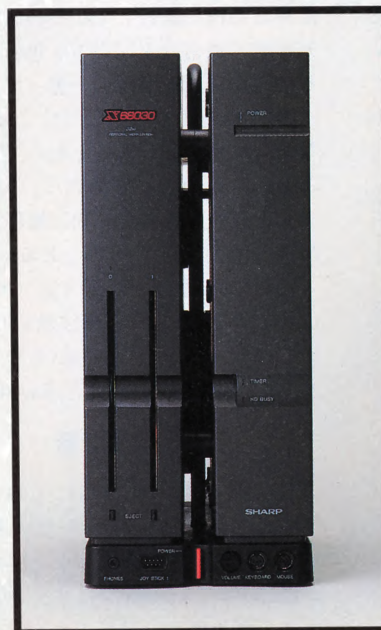
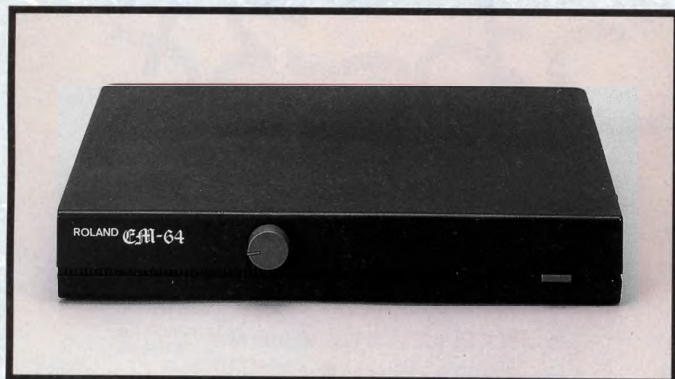
写真は試作機のため，市販版と異なることもあります

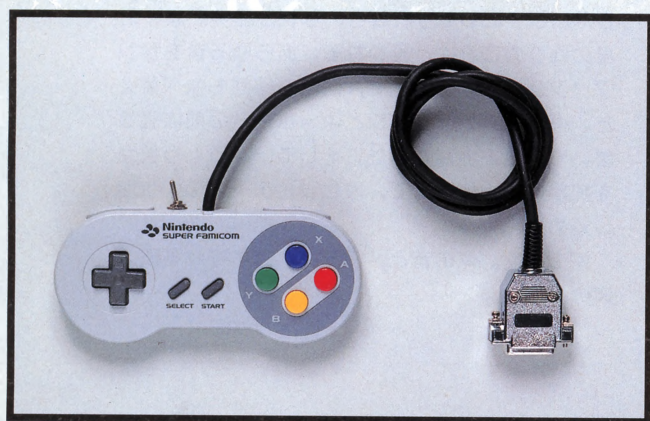
[特集]

席巻する

なにしろローテクですから，目を見張るような凄いモノはありません。これらはどれも「こんなものがほしい」という素朴な発想から生まれた技術的産物です。こんなものは「いったいなんの役に立つんだ！」とか「これで本当に便利なのか？」などとおっしゃる方もいらっしゃるでしょうが，どれも確固たる信念の下に作成されたものばかり。即実用の技術なのです。自分だけのローテクを探してみてください。

グレーに青。もっとも美しいX68000の姿だ（当社比）

これが世にいう「麗しの青」。青色LEDである

電源スイッチはこのように取り付けられている

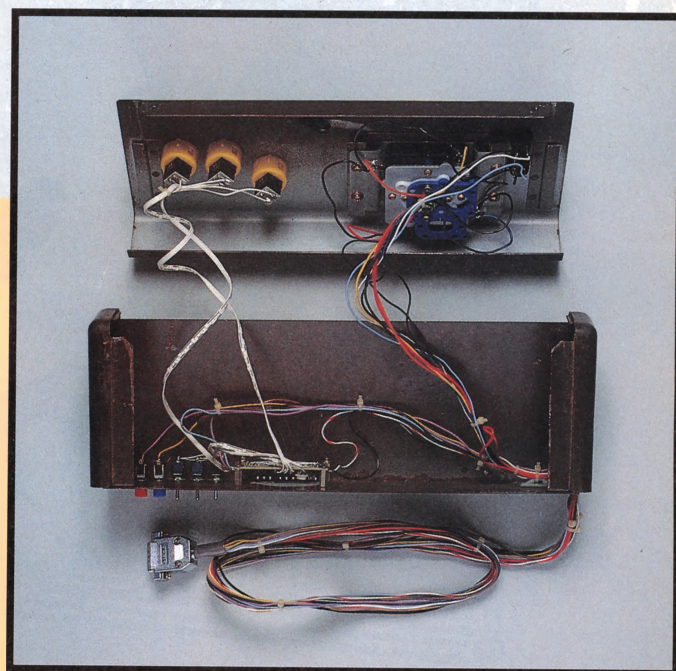
X68030の象徴はパワーの赤バッジと優越の青だ。しかしコーディネートはイマイチ。さっそく再構成してみた

ローテク文明

あまり関係ないが補修部品で入手できる金バッジ

世界でひとつ，チタンブラックのCM-64

これも怪しいキーボード。配列とテンプレートに注目

あまりにも怪しいジョイパッド。中身は配線の海に覆われている

ゲーセンのコンパネを流用した伊澁見氏愛用のジョイスティック。汎用性に富み，多彩な機能を装備している

［第26回］
足あと

寺尾　響子

響子inCGわ〜るど

陽射しは強いが，風はまだ冷たかった。浜は人影もまばらだった。波の向こうにウインドサーフィンの帆がいくつか見える。俺は乾いた砂の上に腰を下ろして，ぼんやりと考えた。先生はきらいじゃない。授業もいやじゃない。でも，なんで数学がわからなくなったんだろう。湘南電車がガタガタと後ろを通りすぎた。

＊　　＊　　＊

浜の右，ずうっと遠くから人が歩いてくる。海からの風を切るように，しかし，ひっそりと近づいてくる。肩までのまっすぐな髪が横にたなびいている。

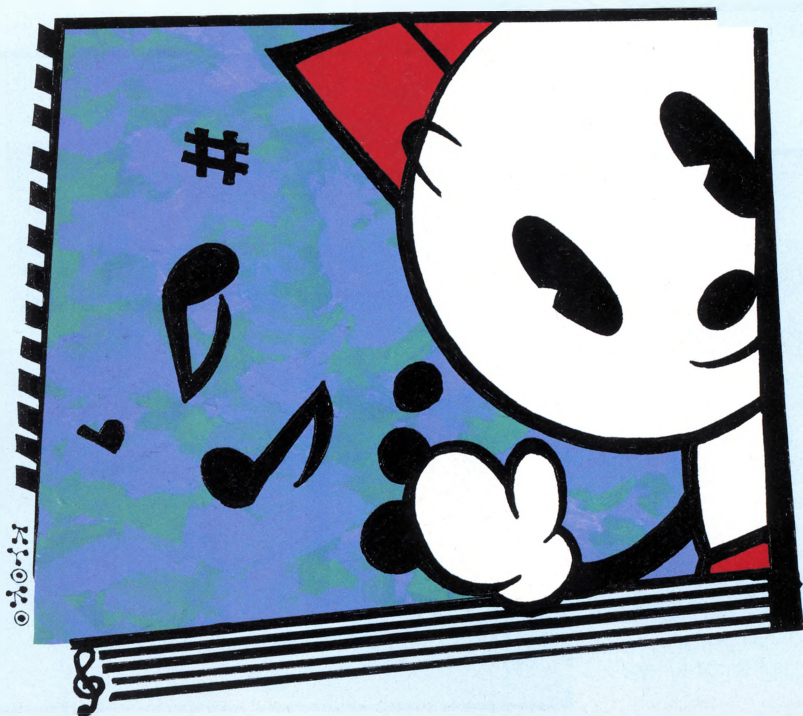
女？　少女？　どちらともいえなかった。隣の高校の夏服を着ている。彼女は俺の前を通りすぎると，浜の左へゆっくりと去っていった。細い空気の流れと足あとだけが残った。

＊　　＊　　＊

ひとつの音，ひとつのメロディが，俺の頭に舞い降りて飛び去った。潮が打ち寄せては返し，乾いた砂が黒く湿った。それは彼女自身だった。彼女の音。彼女のメロディ。青くて白い。濁っているのに透明。うまくいえない……。

時が経つと，忘れてしまいそうな音だった。逃さないようにしなければと，なぜか切実に感じた。身の周りのこれはと思われる，あらゆる音をサンプリングしては加工して，何回も何回も並べ替えた。夜ごとコンピュータとキーボードの前に張り付いて，数週間がすぎた。そして，とうとう彼女を捕まえた。捕まえて，カセットテープの中へ閉じ込めた。

俺の彼女。俺の音とメロディ。打ち寄せる波。波の足あと。

＊　　＊　　＊

ひさしぶりに浜に出た。陽射しは強く，風も熱かった。世間はすっかり夏になっていた。原色のサーフボードを持った茶色い髪の高校生があちこちにたむろしている。父親や母親と小学生の娘や息子の組み合わせが数え切れないほどだ。たいてい，おにぎりやサンドイッチをビニールシートの上で食べている。ビキニの娘が互いに日焼けオイルを塗っている。昔ながらのアイスキャンデー売りが，キャンデーはいかがっすかーと叫びながら，人の間をぬっていった。

浜は人混みでぎっしり埋まっていた。でも，俺はなんとなく彼女に会えるような気がした。

風が涼しくなったころ，水着姿の男女数人が歩いてきた。そのなかに，笑いながらおしゃべりをしている彼女の顔があった。花柄のハイレグで，日に焼けた足がとてもきれいだった。

行く手をさえぎるようにして，俺は彼女の前へ出た。カセットテープに電話番号を書いたメモを添えて差し出すと，彼女はだまって受け取った。そばにいた男がじろりと俺を見つめた。

＊　　＊　　＊

その夜，電話があった。

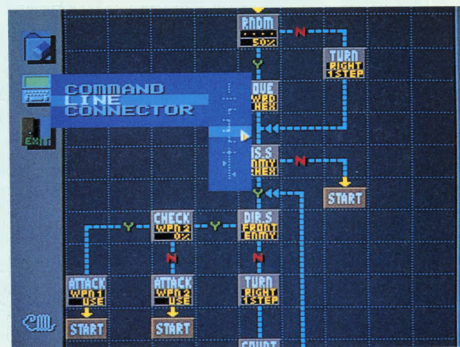
「……ありがとう」

彼女の声がする。受話器の向こうで，とても遠かったけれど。

SOFTWARE INFORMATION

エレクトリックシープという新しいソフトハウスから，ロボットバトルシミュレーションが発売される。「エレクトリックシープ」というと，アンドロイドが夢見る「電気羊」のことなのかなあ。

ロボットコンストラクションR.C.

自分が作ったロボットどうしを戦わせる。ロボットはあらかじめプログラミングされたとおりに，歩き回ったり，周辺を探知したり，攻撃を仕掛けたりというふうに行動するので，戦闘中は何も手を下せない。作成者は自分のプログラムに有利な状況を祈るのみである。

こういうゲームは昔，APPLE IIで「ロボットコンストラクション」という名で発売されていた。国内機種でもどっかがマネしてやっていたような気もするが，まあともかくこのようなゲームは以前からあった。

今回紹介する「R.C.(仮称)」は，コンセプトは上で説明したものとまったく変わらない。しかし，それなりに磨き上げられている。

まず，最大の特徴はプログラミングがわかりやすく改良されているということ。BASICのようなスクリプトを打ち込むのではなく，マス目にコマンドのアイコンを置き，それをラインで結んでいく。コマンドによってラインはY/Nで分岐することもある。つまり，フローチャートを書けばいいのである。

やっぱりコナミで決まり？

		(前回順位)
1．	悪魔城ドラキュラ	4
2．	リブルラブル	1
3．	SX-WINDOWS開発キット	7
4．	餓狼伝説	2
5．	ストリートファイターII	3
6．	銀河英雄伝説III	7
7．	EG Word	5
8．	Winning Post	—
9．	マージャンクエスト	—
10．	Traum	—

(6月号のアンケートハガキより，「期待している新作ソフト」の欄を集計しています)

情報が公開されたことで，「悪魔城ドラキュラ」が一気にトップの座へ。編集室でもサンプル版(といってもほとんど完成版)が毎日のように起動していて，日夜ムチの音が鳴り響いています。このシリーズをあまり知らなかったスタッフも完成度の高さに驚いて，すっかり“ドラキュラ”ファンになってしまう有様です。

発売は7月23日ということで，あと1カ月ぐらいの辛抱となりました。それまでは今月号の記事を読んで，研究に励んでください。

2位の「リブルラブル」は6月25日の発売。もうすぐリブルとラブルがあなたの家にもやってくるのでしょうか。特別なジョイパッドが付属しますが，ジョイスティックを2台用意して待っている人も多いんでしょうね。

「SX-WINDOWS開発キット」も多くの人が待ち望んでいるようですが，発売日は固まっていません。はたして，このまま人気は持続するのでしょうか。

その次は「餓狼伝説」。6月18日発売だから，この号と同時に発売されているはずですが，まだ完成版は届いていません。あっ，いま連絡が入りました。7月23日になったそうです。

「ストリートファイターII」の順位はややダウン。正式なリリースはまだなく，ウワサにすぎないのでしかたないでしょう。一方，「銀河英雄伝説III」のほうは地道に上がってきました。こちらは原作の強力な後ろだてが効を奏しているようです。

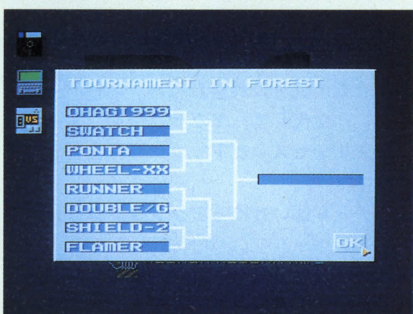
8位の「Winning Post」は光栄の競馬シミュレーション。競馬ゲームは最近人気が高いようです。これはすでに発売中。

基本的には，敵や障害物を「サーチ」したり，自分の状態を「チェック」しながら，適切な方向に「ムーブ」し，「アタック」するという流れになるだろう。しかし，ここに各人の個性が現れ，強弱が分かれてくるものである。

さらに，ロボットは好きなように組み立てることができる。脚なら，２足歩行，６足歩行，キャタピラ，４輪駆動，ホバーが選べる。武器は普通の腕から，チェーンパンチ，キャノン砲，地雷などなど多数用意され，果てはアトミックまである。武器以外にもシールド，ソーラバッテリ，レーダーなども装備可能。これらのパーツで構成されるロボットは多種多様となり，それによってプログラミングの組み方も変わってくるだろう。各パーツに好みの色がつけられるというのも，プラモデルみたいで楽しい。

試合はロボット２体による「VS-BATTLE」と，ロボット８体が参加する「TOURNAMENT」があり，マップも森，砂漠，都市などから選べる。

それにつけても，ハードディスクへのインストール可能はもちろんのこと，ESCキーでコマンドラインに戻るというのはエライ！

X68000用　5″2HD版　8,800円(税別)
エレクトリックシープ　☎052(775)0530

マージャンクエスト

最近出たスーパーファミコンの剣道ゲームというより，読者の人には「メルヘンメイズ」といったほうがわかりやすいかもしれない。あの清水センセーのゲームが再び登場。アーケードゲームの健全お色気麻雀RPGからの移植だ。雀魔王コクシーを倒すため，麻雀で敵を倒しつつ進む。腕を磨いて両面待ちといきたいところだろうか。（八）

X68000用　5″2HD版　価格未定
SPS　☎0245(45)5777

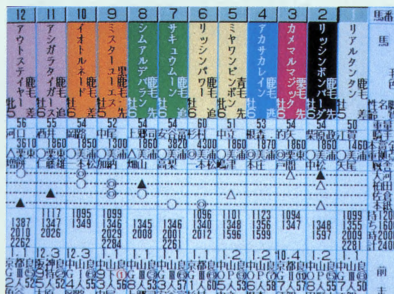
宝魔ハンター・ライム

この「宝魔ハンター・ライム」は美少女アニメ・アドベンチャーゲーム。といっても，決して大がかりなものではなく，1,500円という低価格で，月１回で合計６巻が発売される予定。財布も気分も軽く遊べそう。美少女モンスター（？）「ライム」がコミカルな妖怪を退治していくというストーリーで，ギャグも満載。アニメーションも多数使用されているらしい。

X68000用　3.5/5″2HD版　1,500円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

Winning Post

「Winning Post」は少し発売が延びてしまったが，もう出ているはず。これは競馬を題材としたシミュレーションゲームで，２頭の競争馬と１億円を元に，馬主としての経営を行う。レースはグラフィックで表示され，馬券を買って楽しむこともできる。しかし，メインとなるのはなんといっても，牧場，厩舎，そして，８つの競馬場を行き来しながら，名馬を育てること。現実にはできないもんね。

X68000用　3.5/5″2HD版　12,800円(税別)
光栄　☎045(561)6861

TREND ANALYSIS

1993年6月号のハガキ集計ベスト10 最近買って気に入ったソフトは?

POINT	タイトル	発売元	発売日
90	エトワールプリンセス	エグザクト	'93/3/26
40	SX-WINDOW ver.3.0	シャープ	'93/3/30
37	スターフォース	電波新聞社	'93/3/26
36	オーバーテイク	ズーム	'92/11/20
16	MATIER	サンワード	'92/10/9
15	信長の野望・覇王伝	光栄	'93/4/2
13	テラクレスタ/ムーンクレスタ	電波新聞社	'93/1/29
12	ストライダー飛竜	カプコン	'92/11/27
11	ドラゴンスレイヤー英雄伝説	SPS	'93/1/8
8	シムアント	イマジニア	'93/2/19

(無作為抽出した1000通のハガキを集計)

ようやく1位が入れ替わった。「オーバーテイク」と交代して，エグザクトの「エトワールプリンセス」がトップに躍り出たというわけだ。

このゲームはいわゆるアクションロールプレイングゲームで，いかにもX68000ユーザーに受け入れられそうという感じだが，それにも増して登場キャラクターが人気を呼んでいるようである。

メッセージのフォントが「まる文字」であることに象徴されるように，このゲームの主人公は女の子，しかも2頭身。話す内容もぶっとんでいて，とことんカワイラシサが強調されている。こんな女の子が次から次へと登場してくるのであるから，その世界観はおのずと決まってしまう。しかし，これは悪いことではない。主人公を中心として，全体の雰囲気はかなりの統一がとれているので，その世界にどっぷりとのめりこみやすくなっている。始終こんなところにいて，周りにこんな子たちがいたら疲れてしまうだろうが，現実逃避や息抜きにはもってこいだろう。

そして，ポイントではぐっと離れるが，2位には「SX-WINDOW ver.3.0」。アップグレードも行き渡り，売り上げもなかなかいいのであろうか。その点はこの集計からは判断できないが，手にしている人が多いことは確かだろう。旧版所有者でアップグレード案内がまだ来ないという人は，シャープに連絡してみたほうがいい。

2位とほぼ並びのポイント数で，3位には「スターフォース」，4位には「オーバーテイク」が入っている。

5，6，7位の「MATIER」「信長の野望・覇王伝」「ストライダー飛竜」などは前回とあまり変わらない並びとなっている。しかし，7，9，10位には「テラクレスタ/ムーンクレスタ」「シムアント」という再登場組と，発売後しばらくたってから初登場の「ドラゴンスレイヤー英雄伝説」が入っている。

選外には，「スターウォーズ」なども入っており，少し前のゲームが目立ったというわけなのだが，これはどういうことなのだろう。もちろん，古いゲームでも長く人気を保っていて，いまだに売れるという現象はユーザーにとってもメーカーにとってもたいへんいいことなのだが，急に数を増やすというのもアヤシイ。

推測としては，新たにX68000を買った人がほしかったゲームを手に入れた。あるいは，X68030を買い足した人がゲームなどがあまりにも快適に動くようになって，その勢いで「あ，このゲームもやってみよう」と買ってしまったのかもしれない。

ディスクマガジン，書籍関連を挙げていた人は7%，ありませんという人は51.8%だった。

来月は「餓狼伝説」や「リブルラブル」が入ってくる。さて，どうなることやら。活気ある動きを期待しよう。

ウワサのソフトウェア（海外編）

ジャーニーマン・プロジェクト

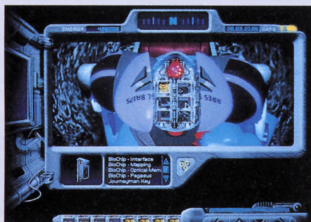
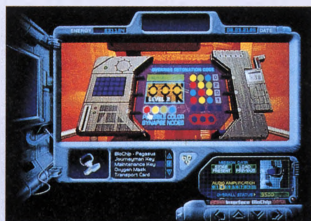
Macintoshの CD-ROM装着率はどれぐらいなのだろうか。全体を把握することはできないが，最近ぐっと伸びていることは確かである。要因としては，倍速ドライブの登場がまずひとつ，そして，CD-ROMドライブ内蔵モデルが低価格になってきたことである。最新機種のCentris，およびQuadraなどでは，内蔵モデルとそうでないモデルとの実売価格の差が30,000円程度というケースさえある。

では，肝心なソフトのほうはどうなのだろうか。こちらも最近，今回紹介するゲームのようなSFアドベンチャーものがいくつか発売されたりして，表面的には活気づいているような雰囲気ではある。しかし，問題なのは中身のクオリティだ。そのあたりを分析してみよう。

「ジャーニーマン・プロジェクト」はもともとはアメリカのゲームで，バンダイビジュアルという会社が日本語化した。ゲームの舞台となるのは西暦2318年の未来，タイムマシンの発明によって平和だった世界が危うくなりそうな状況のなか，プレイヤーは歴史を破壊工作から守る工作員となる。

歴史を破壊工作から守るといっても，あらかじめそれを阻止するということではなく，変わってしまった歴史を修復する作業がメインとなる。ゲームスタート後，しばらくすると歴史が改変されるので，まずは正しい歴史のデータが入ったディスクが保管されている原始時代にトリップしなければならない。データディスクを入手したら現代に戻り，現在の状況とディスクの内容を照合して，何が原因で歴史が変わってしまったかを確認する。そこから諸々の作業が始まるというわけである。

ストーリーはこんな感じで，基本的にはふつうのアドベンチャーゲーム。しかし，随所にムービー，効果音や音楽が使用されていたりして，データ量の多さにまかせた演出の派手さは目をみはるものがある。原始時代にはもちろん恐竜がいたりするが，それがあからさまに視界に現れるのではなく，影がちらりとのぞいたりと，イヤミなく処理されている。進行もスピード的にやや不満はあるものの，我慢できないというほどではないと思う（Centris610/倍速ドライブ内蔵/メモリ８Mバイトを使用）。もっと違うところに大きな不満点があるのだ。

それは死にすぎるということ。そして，ストーリーの幅が狭いのも問題だ。少しの失敗や寄り道で死んでしまったり，ゲームオーバーになる。ゲームオーバーの画面はバラエティに富んでいるが，容量が増えた分だけいろんな死に方ができるというのも妙な話である。プレイヤーが変な行動をとらないようにゲームオーバーしやすくなっているような気さえする。これはほかのCD-ROMゲームにも共通している。

演出が素晴らしいだけにあえて苦言を呈するが，これではストレスばかり溜まってしまう。映画を見るように楽しめという意味かもしれないが，それならば映画を見たほうがいい。個人的には大容量化の恩恵は自由度の高さにあってほしいと思う。たとえば，目的もなく広い世界をうろつきまわるだけだが，イベントやメッセージが膨大に用意されていて，何年遊んでも飽きないロールプレイングゲームなど。もちろん，その場合も演出は凝っていてほしい。

さて，数あるSFゲーム（そればかりという感もあるが）のなかで，これを選んだのは日本語化されているからということが大きく影響している。なにしろCD-ROMソフトはしゃべりまくるし，たくさんのメッセージは表示するし，ということで，英語版は並大抵では楽しめないのである。ドキュメンタリーものなどもどんどん日本語化してくれるとうれしいのだが。

発売元　バンダイビジュアル

ムチと鎖でドラキュラ退治

グラフィックやサウンドが醸し出す独特の雰囲気。「悪魔城ドラキュラ」シリーズはその世界観とシステムの完成度の高さで根強い人気を保っている。そして，その名作がX68000にオリジナル版で登場することとなった。

Shindo Noriyuki
進藤 慶到

コナミの「悪魔城ドラキュラ」がX68000シリーズで発売される。この情報にうれし涙で頬を濡らした人も多いはず。ファミコンやスーパーファミコン，MSX2，アーケードにまで旋風を巻き起こした不朽の名作が，わが家のパソコンでもついに遊べることとなった。しかも，オリジナル版！

開発は当然，コナミ。X68000ではアーケードゲームの移植で定評のあったコナミだが，また大仕事をやってくれたようだ。グラフィック，サウンド，内容と，何をとっても期待は膨らむ。私にとって，これほど発売日が待ち遠しいゲームは久し振りだ。“X68000を持っていてよかった”と思えるゲームに仕上がっているかどうか，じっくり見てみよう。

ドラキュラを倒せ!

ゲーム内容は単純。城の最上階に待ち受けるドラキュラ伯爵をブチのめすために(本当は封印しに行くらしいのだが)，プレイヤーは主人公シモン・ベルモンドを操作しつつ，いくつものステージを突破していく。正直者のシモンは決して城の裏口や勝手口を利用したりはせず，あえて果敢に真正面から，正々堂々と戦いを挑むのだ(スタートデモ参照)。そのステージ数は合計24。途中にはお約束のボスも待ち構えており，多彩な攻撃でシモンの行く手をこれでもかと阻む。プレイヤーに課せられた責任は極めて重大だ。シモンを殺さないように，おのれの為せるワザを最大限に駆使して，ドラキュラ討伐を目指すのだ。

X68000用　5"2HD版2枚組　9,800円(税別)
コナミ　☎03(3432)5526

シモンは強いか?

シモンの武器は聖なる鎖。もともとはちょっと情けない革製ムチ(これがどうやら代々伝わる家宝らしい)なのだが，ステージが始まるとすぐにアイテムが出現して鎖にパワーアップすることができるようになっている仕組み。鎖アイテムは，重ねて取ることによりさらにランクアップし，長さが増して攻撃範囲を広げることができる。死んでしまったりして最弱になった場合には，すぐパワーアップしなければならない。後半へ進むほど，長い鎖でないとつらくなるし。基本中の基本。

シモンの操作はレバー＋ボタン2つで行う。ボタンは攻撃とジャンプに割り当てられている。おなじみなのでとっつきやすい操作であることは確かだが(いまはレバーを上に入れてジャンプってのが一般的かな)，ここにちょっとした落とし穴が控えている。それはシモンの武器が鎖であることと移動量に関係している。

そう，シモンの武器は鎖。いったん大きく後ろに振りかぶって「ビシ！」と叩きつけないかぎり，この武器は威力を発揮できない。コナミはそこを忠実にシミュレートした。ボタンを押してから鎖が伸びきるまでに時間がかかるのだ。こいつは画期的なことであった。ボタン入力と実際の攻撃との間のわずかな時間差こそが，このゲームの難易度を実際よりも高く設定させ，遊ぶものを翻弄し，“ドラキュラ”シリーズを名作と呼ばせる要因になっているのだ。

続いて移動量。シモンは歩行速度がミョーに遅い。さらにジャンプの飛距離，滞空時間が短い。彼の家系は，普通の人間を大きく上回った能力を持つ者たちが多いようだが，いかんせん歩く動作は普通人コンパチのようだ。そして，“仮想空間ヒーロー”の中ではジャンプ力に乏しい部類に入ると思われる(高さはイイ線いくのだが)。

それだけにフロア間の移動には，かなり神経を使う結果となる。敵はシモンよりもすばしっこいヤツらばかりで，敵にケツを向けて逃げ出すことは逆に危険な行為だ。場所によっては，ギリギリの足場から飛び移らなくては届かないところも数多くあるし，敵を軽やかに飛び越えながら進むことなど許されない。あるときは誘い出し，あるときは回り込み，とにかく敵をうまく倒しながら進むしか道はない。

鎖をマスターせよ

シモンは，ボタンを押すと即座に弾を連射し，身長の何倍もの高さにまで到達できる跳躍力を備えたスーパーヒーローとは趣が異なる。攻撃とジャンプに制約がついたおかげで，“ドラキュラ”は難しくてヤなゲームになってしまった，……ように見える。だが，実際はそうではない。

シモンが弱い分，プレイヤー自身が強くなればいいのだ。キャラクターの弱さなど微々たるもので，悪魔城攻略にいっそう苦労しなければならなくなったということは，むしろ喜びでさえある。

強くなるためには何が重要か。それはまず鎖攻撃を完璧にマスターすること。鎖の出るタイミングを体で覚えてしまうしかない。さらには鎖とジャンプの組み合わせ技まで習得したい。

コイツには直前で取れる斧が効果的

ジャンプは，移動のための手段としてはもちろん，鎖をテクニカルに組み合わせることによって，攻撃の幅と自由度を大きく広げる術にもなる。シモンは足場のない空中でも鎖を振ることができるのだ。これにより，ふだん届かない場所にあるアイテムを出したり，敵に先制攻撃を加えるということも可能だ。

矢が刺さるとちょっと痛そう

他力本願ヤロー。上の青いのが本体

しかもジャンプ中にレバーを下，または斜め下に入力しながら鎖を打つことによって下方攻撃もできる。このポーズがまた美しい。鎖は床や壁を突き抜け，隠れた敵をも打ちのめすのだ。なんと気持ちがいいことだろう。操作に慣れれば慣れるほど，難しいように感じたこのゲームが，簡単に見えてくる。

アイテムを使え

アイテムを使いこなすことも勝利への条件だ。アイテムは，いかにもといった風情のロウソクや炎を鎖で攻撃すると落ちてくるし，敵を倒すとごくたまに出ることもあるから，これを拾えばいい。そのなかには，ナイフや斧といった特殊なウエポンや，それらの使用できる回数を増やすためのハート，連射が可能になるプレート，点数源のドル袋などが隠されている。

また，ある特定の壁やブロックを鎖で壊すこと，秘密のエリアでしゃがむことなどによって，お楽しみ商品を出すこともできる。アイテムプレゼンターじいさんも登場するぞ。いろいろ探してみよう。

このゲームの場合，アイテムはあくまで補助的役割に徹しており，取ると楽になったりトクをしたりするが，取らねばハマりが生じたりするといったことはない。アイテム探しで時間を気にしながらウロウロするというような，アクションとは別の次元で気を使う必要がないため，敵を倒してザクザク進むことに専念できる。

特殊ウエポンは，ほぼ全面を通して平均的に出現する。強すぎて歯が立たなかったボスも，効果的な武器を装備して臨むことで恐ろしく簡単に倒せてしまうこともある。攻略のためにはいろいろなアイテムを拾って試してみることが先決だ。これらを使うには，レバーを上に入れながら攻撃ボタンを押す。階段上でも出せる。

最も強くて使い勝手がイイのは十字架だろうが，私がオススメするのは斧。横スクロール中心のステージや，対ボスにおいては十字架も強いが，上に攻撃する術を持たないシモンにとって，斧は強力な武器となる。カーブを描いて飛んでいくので，初めは思うように当てられないかもしれないが，使いこなしたいアイテムだ。聖水もいいね。こちらは火炎ビンライクに連続ダメージを与えてくれるので頼りになる。

いつの間にか冷静にシモンを操っている自分に気がつけばクリアは近い。最初は弱いシモンでもプレイヤーの学習により，最強最悪のドラキュラと対等に渡り合えるまでに成長する。

X68000の「悪魔城」は

第一印象はファミコンのディスクシステム版に近い。操作感，ステージ構成，ボス，アイテム関係，ミュージックなど，さまざまな面でかなり似通っている。それだけに，移植かリメイクのイメージを抱きがちだが，実際にはかなり違っていた。ではX68000版はどんな内容なのだろうか？

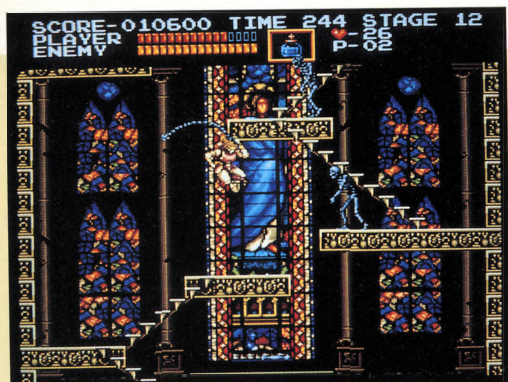
まず，敵が強くなっている。ファミコン版をラクラク何周もできる私は，当初X68000版をナメていた。案の定さんざんな目に遭ってしまったことはいうまでもない。おまけに後ろで見ていた編集A氏に「僕よりヘタなんじゃない？」とまでいわれる始末。カンを取り戻してないとはいえ，情けないことである。

ガイコツ，コウモリ，生首，鎧などおなじみのキャラはもちろん，ニューキャラどもの強さには涙が出るぞ。特にボスはいちだんとパワーアップして，ちゃんとした攻略法を練らなければ倒せないヤツばかり。ここは実際に体験して肌で感じてもらうことにしよう。

ファミコン版と同じように見えたステージ構成も，実は違うものであった。たしかに同じステージは存在するが，新しく用意された場所のほうが割合としては多い。印象深かったステージが，X68000版ではアレンジされ，効果的に組み込まれているといった感じだろうか。懐かしい気分に浸れること請け合い。“ドラキュラ”マニアならば，思わずニヤニヤしてしまうかもしれない。新作面も見ていて，プレイしていて，まったく飽きさせない見事な作りだ。世界観は統一されたままなのだが，ワンパターンな印象はなく，冗長な感覚も起こらない。常に新鮮なのである。

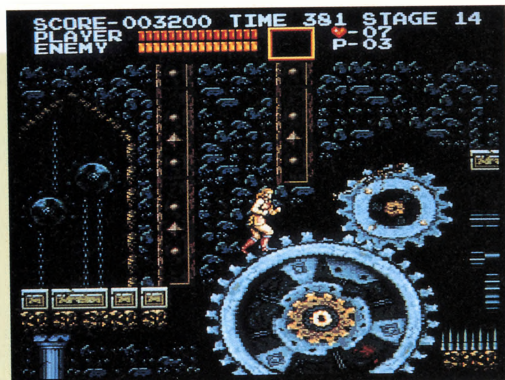
ハイテク見せ場も多い。まるでアーケードゲーム。すでに使い古された感のあるラスタースクロールが，画面にとことんマッチしてイヤミなく，非常にうまい使われ方をしている。さらには半透明による流れる水の表現，回転拡大縮小，「ゼクセクス」ば

こ，こんなの初めて～。グニュグニュ

足場がちょっと恐い。炎に弾かれないように

なにかが起こりそうな予感……

時計台のステージでは怪しい処理が目白押し

ストレートな作りにはなっていない。ここも例に洩れず，ボスに会うためには一度地下用水路を抜けることになる。半魚人たちを軽くかわして再び大広間へ……。しばらく進めば，コウモリのボスと対決だ。

ステージの基本的な構造はファミコン版と同じ。しかし，随所に散りばめられた小ワザが実に素晴らしい。簡単だといってスカスカクリアするのはあまりにももったいない気がする。

りにウニウニ動く生きている壁など，挙げればキリがない。すべてが“ドラキュラ”のもつ統一美と華麗にシンクロしながら，実にさり気なく，ニクいほど自然なのである。普通，こういう演出は派手なイベント中心に使われがちだが，新たな可能性を追求した開発スタッフに拍手を送りたい。「すでにほかがやっていることは，もうやりたくない」という言葉にも，そのこだわりがどれほどのものであるかを感じ取ることができるだろう。

小ワザもピリリと辛い。画面の隅々まで，よ～く目をこらして見てみよう。なにかしらが動いているはずである。ん～，しかし，あまりにナチュラルで気がつかないかも。どんなところにも手を抜かないぞという気迫が伝わってくる。

結論。X68000版「悪魔城ドラキュラ」は，“ドラキュラ”シリーズ最新作であり，かつ，まったくのオリジナル作品といってもいいだろう。そもそも本質は同じなのだから，なにかに似ているのは当たり前だ。だが，まったく新しい気持ちでプレイすることができるぞ！

唸るサウンド

忘れてはならぬサウンドについても触れておこう。まず，効果音が秀逸。コナミSEは今回も健在である。さまざまな擬音がFM音源で作られており，特殊な場合でしかAD PCM効果音は使われない。このことによって，内蔵音源で演奏した場合のドラムも途切れることはほとんどない。

BGMにはドラキュラファン涙モノの「バンパイアキラー」「血の涙」のアレンジバージョンもちゃんと入っている。アーケード版ドラキュラのBGMが大好きな私は，そちら方面のアレンジバージョンが入っていないのが残念。曲は全体的に軽いノリで，アップテンポなリズム主体のものが多く，うるさくないのがまたいい。それでいて雰囲気とピッタリ合っているところが私は気に入った。

当然のごとくMIDI対応で，音源は2種。ローランドのMT-32系LA音源と，SC-55/33系GS音源だ。GM音源はバランスがまちまちだということで対応していない。カワイのGMegaくらいには対応してもよかったと思うのだが……。

で，さすがにコナミということだけありMIDI音源の使い方はうまい。オリジナル音色を多用しているLA音源のミュージックは予想以上のデキ。まだまだMT-32も捨てたもんじゃないね。GS音源版の完成度もかなり高い。音色の使い方がシャレている。ゲームミュージックをMIDIアレンジする際のいい手本にもなりそうだ。

MIDIなしではちょっと音が薄くなる。細い音ばかりなのだ。が，アーケード版もそれに近いものがあったし，狙いなのかもしれない。それから，パーカス類は内蔵音源のほうが印象がいい。AD PCMならば，無難な音しか入っていないMIDI音源よりも，楽器選択の幅が広がり，それだけイメージに合った音を選べるわけだ。やはりサンプリングは強い。

ついでにいうと，MIDIモードでは内蔵音源から効果音以外の音は出ない。すなわち，曲はMIDIオンリーで演奏されるわけなのだが，内蔵とMIDIのミキシング演奏を期待していた私にとっては少々残念だ。SC-55と内蔵音源の組み合わせ，これって強烈なものがあると思うのだが。

悪魔城案内

◆至第1ボス

入り口でムチを一発かまし，気合を入れ直すシモン。ゲームは城門からスタートだ。暗い空。流れる雲や稲光の表現が雰囲気を醸し出す。倒れる木や降りる跳ね橋など，なにげないようで高度なテク満載だ。

悪魔城の構造は複雑で客泣かせ。決して

ひと言。「サル穴は壊すな」。ウキキ！

◆至第2ボス

いきなり，ツヤツヤした鍾乳石の質感に心を奪われる。グラフィックのレベルはあいかわらず高いね。おまけに4重スクロールですぜ，ダンナ。重ね合わせが自然で非常に奥行きがあるのだが，自然すぎてよく見ないと気がつかないというのはスゴイ。

このステージは，縦横スクロールの繰り返しで鍾乳洞の奥深くへと進入していく。最終地点には高速エレベータ(?)があり，これに乗るとボス面だ。ボスは大きなスカルドラゴン。スカスカの羽でかろうじて飛んでいる。やっぱり骨が出てきたか。いつか出るとは思ったが。で，彼に対しては端で炎を食らわないようにして戦えば楽勝なのだが，時折シッポで台座を弾かれてしまう。落ちないように注意しよう。

余談だが，半魚人はパクパク呼吸をしている。彼らにエラはないのか？

◆至第3ボス

横スクロール中心のステージ。前半，サルどもがたくさん落ちてくるが，これは残すとツケあがるので片っ端から潰そう。途中の噴水はなかなか美しく，名所のひとつに挙げられる。噴き出す水がシブいね。スライムを倒してのしばしの息抜きもまた一興だ。弓男もなかなか斬新で面白い。刺さると痛そう……。

底なし沼のエリアを抜けると舞台は氷の

満月の夜。この静けさは何を意味する？

ステージへ。おっ？　この氷の表現は……。コナミファンの私は昔を思い出し，目頭を熱くしてしまった。

ボスは自分では直接攻撃してこない魔道士タイプのヤツ。見せ方がよく研究されていて感心する。このボス，初めは手こずるかもしれないが実はヨワっちい。まだ目標の半分にも到達していないのだ。シモンはこんなところでモタモタしているわけにはいかない。

◆至第４ボス

今度は再び城の内部へ侵入だ。ここではメデューサの生首がSINカーブを描きながら飛んでくるので非常にイヤラシイ。“ドラキュラ”シリーズではすでにおなじみのキャラだがあいかわらず強いねえ。階段で出てこられると泣けるんだな，これが。美しい石像を拝んだあとは礼拝堂へと突入する。ここでは心地よい恐怖を体験することができるだろう。

ボスはメデューサ。まともに張り合わず，アイテムパワーで昇天させてやろう。コイツの笑い声は真夜中に聞くと，この世のものとは思えないほど不気味だ。隠されたナゾとは？

ここのグラフィックも絶品。金色の表現やステンドグラスは美しすぎてため息が出るほど。BGMは「血の涙」。ナゼこの曲なのかは，プレイしてみるとよくわかる。

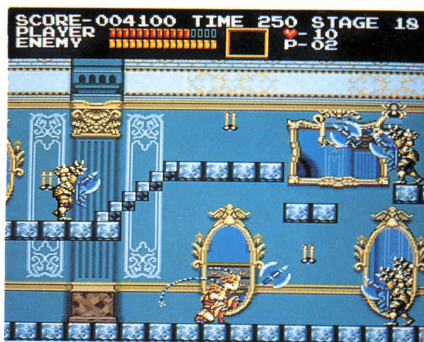
◆至第５ボス

時計台のステージがファミコン版よりも数段パワーアップして帰ってきた。歯車の回転は“ドラキュラ”マニアでなくとも必見もの。X68030だとさらに滑らかで，もう気持ち悪いくらいだ。

このステージもメデューサの首が強い。おまけに足場が狭く，慣れないうちはポトポトホントによく落ちる。だがここが辛抱どころだ。ボスとの戦闘場面での演出は，このゲーム中でも屈指の出来栄え。環境ソフトとしてずっと置いておきたいくらい。コラコラ，せっかく動いてるんだから時計は壊すなっつーの！

◆第５ボス以降

以後もさらに難易度の高いステージが続く。仕掛けもだんだん陰湿，かつショッキングになってくる。ビジュアル効果もいちだんと素晴らしいネタが目白押しだ。あるボスなんて倒すのをためらってしまうくらい。はっきりいってアーケードゲームと同水準，いや超えているといってもいい。なんといっても志が高い。

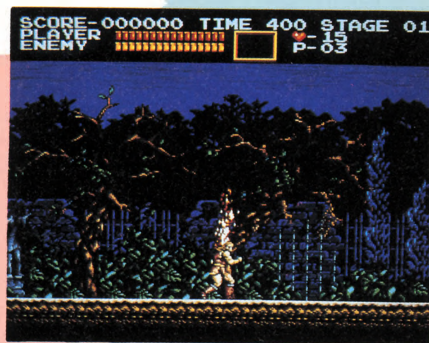
場面にとけこんだ演出が随所に光る。自分の目で見て，そして感動してほしい。すでに購入予定の人はショップの店頭デモすら眺めてはいけないぞ。きっと後悔すると思う。自身で体験してこそ，このゲームは価値があると断言する。

自分も敵も武器も映り込む鏡

なにげないけど手が込んでいる

システムへの気配り

このゲームは，内容も冴えているが，ゲームをプレイしやすくするための気配りもいつにも増して冴えている。ストレスが少なく遊べるということは，非常にいいことである。

まずはRAMサイズを自動で認識する。ゲームを始めるまでのロード時間が多少長くなるが，そんなことはまったく気にならない。ゲームを始めてからのロード時間のほうがずっと煩わしいからである。どちらにしてもハードディスクへのインストールが可能であるから，ハードディスクを装備したマシンであればさほど問題にはならないが。ちなみにインストールはインストーラ装備で誰にでも簡単。

私が驚いたのは，マシンパワーによって画面の書き換え枚数を変えているということである。これも自動認識だな。アクションゲームではめずらしい試みではないだろうか。試しに10MHzでプレイしてみると，なるほどそんな場所もある。だがいわれてみないと気がつかないかもしれない。10MHzマシンしか持っていなくてもガッカリすることはない！

何もしていない，最低の条件で動かすことしか想定していない作りのソフトがまだあるなか，このようなさらに一歩前進した配慮がなされていることは非常にありがたい。同じゲームでも，環境的に有利なマシンではそれなりに，ちょっとした優越感と勝手のよさを手にすることができるということだ。これは当然の欲求である。うれしいことですなあ。

もう少し欲をいえば，起動時に楽器の選択を行うのではなく，サウンドメニューかなにかで好きなときに音源の切り替えができれば，なおいいだろう。少なくとも私はそう思った。

おわりに

手放しでほめてきた感があるが，気になった点をひとつ挙げておく。どうしてもしゃがんで鎖を出したい，立ったまま特殊ウエポンを出したい，そんな場面に出くわしたとき，そこに階段があることがヤケに多いのがどうも気になるのだ。１ブロック以内だと階段に吸い込まれてしまうので，そこでは攻撃のバリエーションが少なくなる。私は人形の館でこれに泣いた。

まあ，これは“ドラキュラ”シリーズすべてに受け継がれていることなので，しかたのないことかもしれない。このゲームにはそんな苦しみさえ忘れさせてくれるようなパワーがあるから。

私が保証します

以前から，“ドラキュラ”シリーズをX68000へ移植してほしいという要望はあとを絶たなかった。それだけ多くの固定ファンを持っているわけだが，こだわりや思い入れは人それぞれであり，このシリーズでは特にその傾向が際立つ。アーケード版を好む人もいればファミコン版しか認めないという人もいる。X68000版は，どちらにも十分オススメできるソフトである。

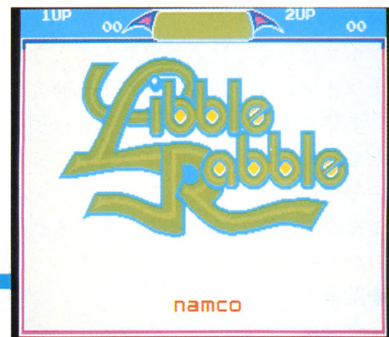
このゲームの美しさは「静かな恐怖」にある。キャラクターが小さいことにより，それはさらに増強される。広いフロアのどこから何がくるかはわからない。背景が敵にもなりうる。

アクションゲームといっても，派手なプレイは禁物なのだ。ジリジリ進んでいくなんともいえない快感をぜひ味わってほしい。これは買いだ，買い！

総合評価	0　5　10
恐怖感	★★★★★★★★★
操作性	★★★★★★★
難易度	★★★★★★★
グラフィック	★★★★★★★★★
音楽	★★★★★★★★
大ワザ(特殊処理)	★★★★★★★★★
小ワザ	★★★★★★★★★
トータル演出	★★★★★★★★★★

幻の森は矢印を誘う

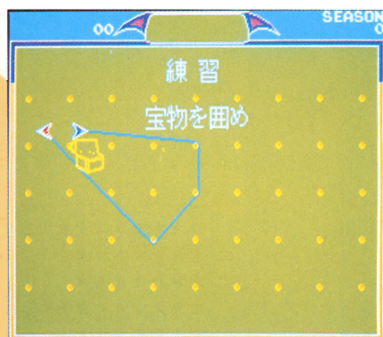
Yaegaki Nachi
八重垣 那智

長らく待ちこがれてきた，往年の名作「リブルラブル」が“ビデオゲーム・アンソロジー”シリーズ第4弾として，6月25日に発売される。シンプル，かつユニーク。今回は評価に先立ち，そのゲーム内容を詳しく紹介しておこう。

いまを去ること10年前もの昔，ナムコというゲームメーカーの名前を知らないゲームマニアの数を数えると，全国集計しても片手で足りるという噂があった。これが，「ギャラガ」から始まり「パックランド」まで3年以上続いた，「ナムコ黄金期」の偽らざる姿である。

その影響力を“カノッサの屈辱”風に表現すると，「すべての道は蒲田に通ず」(注:当時ナムコの本社は蒲田にあった)とでもいうことになろうか。古代史のローマ帝国に匹敵するといおうか，飛ぶ鳥を落とす勢いというか，なにしろとにかくすごかったのである。

もちろん，当時の私もこの新興宗教のような熱病に酔いしれていた。いまの格闘ゲームの総本山である，大阪の「あの会社」さえ比較にならないほどの絶対性が，この黄金期にはあったのである。過去を振り返るだけなのに「黄金」とついてしまうあたりが，もうすでに伝説の領域といってもいいかもしれない。ナムコはゲーム界の正義であった。少なくとも，そういっても誰も疑わなかった。その時代の中で，この「リブルラブル」は生まれたのである。

いまも新鮮バシシ感覚

このゲームは1983年の年末に発売された，“リブルラブル”タイプのゲームである。

X68000用　5″2HD版　7,900円(税別)
電波新聞社　☎03(3445)6111

ふざけているのではない。まさにこのゲームは独特なルールと世界に満ちあふれており，ほかに比類するべきゲームが見当たらないのである。そういうわけで，このゲームを実際に見たことのない人に言葉だけで伝わるかどうかは非常に疑わしいのだが，ひととおりの説明をしてみようと思う。

このゲームのストーリーは，平和な森へ近くの村人がキノコ狩りに行ったときに，意志をもって動き回るキノコを発見したことから始まる。魔法使いの手下のホブリンが森のキノコをマシュリンに変え，連れ去ろうとしていたのである。村人は考えたあげく，伝説の道具リブルとラブルでキノコをバシシして，ホブリンたちから守ることにした。

このようにあらすじはいたって簡単である(不可解な用語が多発してはいるが)。しかし，実際のゲームではこれほどのんきな内容ではない。

操作は8方向移動が2つ。このそれぞれの移動が，画面上の2つの矢印のようになっているキャラクター，リブル(左向きで青色)とラブル(右向きで赤色)の移動にそれぞれ対応しているのである。

オリジナルではジョイスティックが2本という，なかなか特殊な操作系であったが，今回の移植ではX68000の2つのジョイスティック入力を使う方法や，キーボード，さらにはこの移植のために用意された専用パッド(なんとパッケージに付属する)などを使って，できるだけ本物に近づけるように配慮されている。

で，リブルとラブルは1本のラインでつながっている。そして，このラインは画面上に点在する「杭」に引っ掛かるとゴム紐のように伸びるのである。ラインがつながり，ある領域が囲まれると「バシシ」という現象が起きる。囲んだ領域の内側が塗り潰され，敵であるホブリンやマシュリンを倒すことができる。

画面の特定の外周を1辺だけ使っても囲まれたと認められるという特殊なルールもあるが，これは実際のプレイでは違和感なく受け入れられるので，気にする必要はないだろう。注意しないといけないのは，バシシした跡がしだいに荒れ地に変わっていくことである。これはあとで説明する植物の成育にかかわっているため，むやみなバシシはゲーム展開を不利にする可能性が高いのである。

また，思ったようにバシシするためには，リブルとラブルを同時に，独立させて動作させなくてはならない。これが「リブルラブル」最大の特徴であり，最も難しいところである。はっきりいって，これは頭で理解するものではなく，手や本能に刷り込ませて体で覚えないことには対処のしようがない。初めてこのゲームに挑戦する人は，

ラインでつながっているリブルとラブル

よし，もうちょいで囲めるぞ

そのあたりを心してかかる必要があるだろう。その点から考えると，ゲームのとっつきは実は悪いのだが，ルールを詳しく理解することで，独自の不思議な魅力にとりつかれていくのである。

最も基本的なゲームのルールとしては，とりあえずバシシを繰り返し，キノコのマシュリンをすべてやっつけてしまえば面クリアになる。しかし，これだけでは「リブルラブル」は単調な陣取りゲームにすぎない。「リブルラブル」を究めるためには，もうひとつの重要なフィーチャー，「奇跡」を起こさなくてはならないのである。

フラッシュしたら，そこには宝箱が

ガーゴル出現，さっさと逃げよう

空前絶後の新機軸

リブルとラブルでバシシをしたときに，画面がフラッシュしたり，宝箱が現れることがときどきある。これが奇跡への鍵となっている。フラッシュしたときは，バシシした範囲の中に宝箱が隠れていることを示し，実際に宝箱が隠れている1点を一定面積以下でバシシすることで，宝箱が出現する。練習や1，2面では画面にその場所が表示されるので，自分でその境界を確かめてみるといいだろう。

宝箱は出現してから再びバシシすると得点になる。しかし，本当に重要なのは，宝箱の出現と同時に飛び出して逃げていく6匹の妖精「トプカプ」である。この6匹はそれぞれアルファベットを1文字ずつ持っており，全員の文字を揃えてキーワードを完成させると奇跡が起きるのである。奇跡が起きると，その直後にステージクリアとなり，6つの宝箱を探し出すボーナスステージとなる。そして地面は緑に戻り，ゲームは続いていくのである。奇跡を起こせば得点も増えるし，地面はキレイになるし，いいことづくめなのである。

もうひとつ，たいへん重要な要素がある。リブルとラブルはエネルギー制をとっていて，エネルギーをすべて失うとミスになってしまう。これを防ぐためにはフィールド内に自然発生する植物をバシシして，エネルギーを補給しなくてはならないのだ。

植物は，種→芽→花→実→種の周期で繁殖している。もちろん花も実もあるときにバシシすればエネルギーが大量に補給されて，とてもお得である。しかも満タン近くまでエネルギーを溜めると，一定量以下になるまでリブルとラブルは無敵になることができる。結局はこのチャンスを使って，宝箱を探して奇跡を起こすのが基本となるので，そのための農場経営(?)は非常に重要であることはいうまでもない。

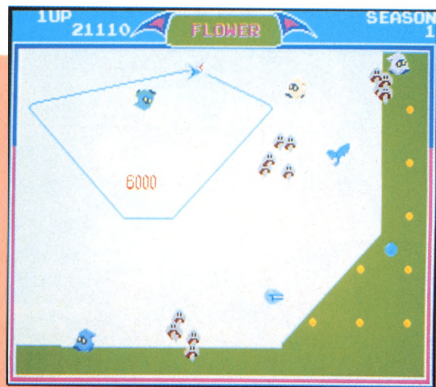
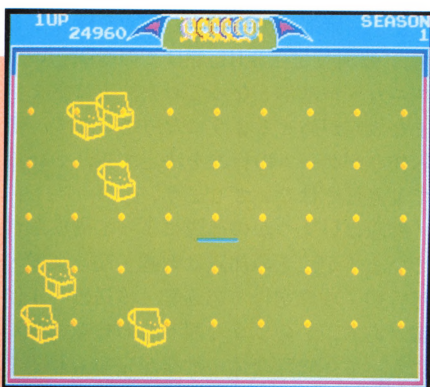
リブルとラブルのじゃまをする敵は魔法使いの手下のホブリンだけではない。ラインに触れるとラインを切ってしまうシェアー，ラインに吸いつきエネルギーを奪いながら襲ってくるキラー，リブルとラブルを入れ替えてプレイヤーを混乱に陥れるチェンジャー，宝箱のそばに隠れている悪魔ガーゴルといった多くの敵が登場して，ゲームは大にぎわいになる。そんななかで宝箱を探し，奇跡を起こしていくのである。触れたらミスになる敵を，無敵や巧みなレバー操作でかわし，妖精を一網打尽にできるように頭を使ってバシシする。どんなにハチャメチャで忙しくても，これが「リブルラブル」なのである。

外周を1辺としても囲める

名作はまた生き返る

ルール説明だけで非常に長くなってしまったが，ルールとフィーチャーが絡み合い，サービス満点の複雑なゲームとなっていることがわかってもらえただろうか。特に，見かけに比べた奥の深さは計りがたいものがある。10年近い年月の間，ファンを失うどころか増やしてさえいるのは，ひとえにこの点によるところが大きいだろう。

それゆえに，移植版に対するファンの期待も大きく，移植する電波新聞社も業務用基板の解析による完全移植をアピールしている。ファンが多いだけに，チェックも相当厳しいことが予測されるが，残念ながら原稿を書いている時点のサンプルでは，バランスの面で最終的な評価を下せるような状態ではなかった。そのため，今回は，この複雑なゲームシステムの解説に重点を置き，ゲーム紹介として行ってみた。正式な発売版が到着次第，攻略テクニックなども含めて，評価してみたいと思っている。

電波新聞社の“ビデオゲーム・アンソロジー”シリーズ中，最大の期待作であり，事実，大作でもあろう。ゲームセンターでバシシをしながら，リブルとラブルは自身が10年後にX68000に移植されることを知っていただろうか。そんなことを考えながら6月25日の発売を待つことにしよう。

文字が揃ってキーワードが完成すると奇跡が

ボーナスステージでは6つの宝箱を探す

我が征くは星の大海

Takahashi Tetsushi
高橋 哲史

ボーステックの人気シリーズ最新作,「銀河英雄伝説III」のX68000版が発売される。今回, X68000への移植はブラザー工業のスタッフが行った。PC-9801版に比べて,索敵や移動が何度でもできるといった改良もなされている。

さて,「銀河英雄伝説III」です。前作の「銀河英雄伝説IIDX+」のレビューが掲載されたのは1991年10月号ですから, 実に1年半ぶりの登場となります。

このシリーズは回を追うごとにさまざまな改良が加えられ, 今回もシナリオ制が廃止されたり, 戦略ゲームシステムが加わったり, 登場人物が80名に増えていたりと各所にスケールアップが見られます。これにより, 前作まで遊んでこられた方々でも新鮮な気分で楽しめるのではないかと思われます。

では, さっそくゲームの中身を見てみることにいたしましょう。ちなみに私は原作を1巻, アニメを1本見ただけの人なので, 原作を知らない人でも楽しめるかどうかもレポートしたいと思います。

正統派硬派SLG

原作を知らない人のために,「銀河英雄伝説」の概要を少し説明しましょう。

舞台は宇宙暦796年。地球という星がその実質的寿命を全うしてから, すでに相当の年月が経過しているという設定になっています。人類は銀河系全体をその生活の場とし, 世界は大きく銀河帝国と自由惑星同盟の2つの国に分かれています。この2つの国を経済的に結ぶ役割を果たしているフェザーン自治領という第3勢力的存在もあり, 銀河全体は辛くも均衡を保っているという状態なのです。

原作ではこのような設定で帝国軍のラインハルト, 同盟軍のヤン・ウェンリーという2人の若き提督が祖国の運命を背負って, 壮大な宇宙を舞台に戦うことになります。

ゲームの「銀河英雄伝説」シリーズは陣取り型のシミュレーションです。内政を行いつつ艦隊を構成し, ほかの星系を占領して勢力を広げます。登場するパラメータ数や戦術の多彩さなどから, かなり頭を使う硬派なものになっています。原作の設定を引き継いで, 戦闘などでは特殊なセオリーがあったり, 経験値によってキャラクターのレベルが上がったりするところが一般のシミュレーションとは多少毛色が違うところです。ほかにもいろいろと細かい相違点があるのですが, それは実際にゲームを進めながら説明いたしましょう。

叛徒どもを掃討せよ

ゲームを始めるとまず帝国軍, 同盟軍のどちらを指揮するかを聞いてきます(2人での対戦も選択できます)。原作第1巻を読んだかぎりでは, 美貌も頭脳も私とまったくうりふたつのラインハルト(=帝国軍)を選択します(石が飛んできそう)。同盟軍のヤンはやぼったくて趣味ではありません。……とか書くと原作ファンの人に殺されてしまうかもしれませんね。あまり本気で怒んないで。

まず, 帝都ヴァルハラで艦隊を構成します。「銀河英雄伝説III」ではこの艦隊というユニットが基本となっており, 実にさまざまな設定が施せるようになっています。艦隊作りがゲームの行方を決定する, といっても過言ではないでしょう。

艦隊はいくつかの部隊によって構成されていますが, その部隊は戦艦・高速戦艦・巡行艦・攻撃空母・駆逐艦・輸送艦・工作艦があり, どのような組み合わせをするかによって, 艦隊全体の性格が定められます。高速戦艦をメインに構成すれば機動性の高い攻撃艦隊, 巡行艦をメインにすれば中性子ミサイルによる長距離攻撃を得意とする後方援護艦隊, 工作艦・輸送艦をメインにすれば後方支援艦隊にといった感じです。また, 艦隊には陣形という概念もあり, 部隊の配置をチェスの盤にコマを置くようにして決めるのですが, これも戦闘の際に大きな意味をもつようになっています。

艦隊にはそれぞれ指揮を担当する提督と副官を任命しなければなりません。提督, 副官は艦隊運用に関するさまざまなパラメータをもっているのですが, 提督よりも副官のほうが高い能力をもっている場合, 副官はその能力に関して提督を補佐するようになっています。したがって, この提督, 副官の登用が艦隊の能力を大きく左右することになります。艦隊の構成部隊数も提督の能力によって決められるほどです。

このあたりは原作を知らないとキャラクターの特徴がわからないので決めにくいかもしれませんが, 要はパラメータの高い低いという問題ですから, 一覧表を眺めて効率のいい組み合わせを決定すればいいのです。逆に, 原作に思い入れがありすぎると, わかっていてもできない組み合わせがあってつらいかもしれませんね(そこを乗り越え戦って勝利するのも, また醍醐味だとは思いますが)。

命令は多岐にわたる

次は内政です。各星系の経済力, 成長率

X68000用 3.5/5"2HD版4枚組 7,800円(税込)
ブラザー工業(TAKERU) ☎052(824)2493

戦闘や反乱などの報告は参謀が担当

をチェックしながら税率を設定していきます。軍事費はすべて税でまかなわれますので，この設定は重要なところです。何もしなくても「艦隊維持費」が軍事費からさっぴかれますので，最初に調子に乗って戦艦などを作りすぎると痛い目に遭うようです。このあたりは普通のシミュレーションゲームと同じですね。

で，兵器の配備計画を決定します。兵器はすべて帝都ヴァルハラで生産されてから，各星系に配備されます。ヴァルハラから遠ければ遠いほど（つまり前線に近い星系ほど）配備に時間がかかりますので，序盤のうちに前線付近の星系の配備を「優先」状態にしておくのが得策のようです。

配備された戦艦や空母などの兵器は戦闘後の補給に回すことになりますから，これが足りないと火力の息切れが早くなり，結局は敵に星系を明け渡さざるをえないはめに陥ってしまいます。最初，私はそれを理解していなくて，イゼルローンを同盟軍に占領されてしまいました。まさに原作どおりの展開だあー！

帝国軍と同盟軍の間を結ぶのは，「イゼルローン回廊」と呼ばれる星系と，前出の「フェザーン自治領」だけになっています。よって，序盤で帝国軍のすべきことはイゼルローンの軍備強化です。

ここでなぜフェザーン自治領に手を出さないかというと，フェザーンは経済を通して，各星系へ莫大な影響力をもっているからです。すなわちフェザーンを占領するということは銀河全体に点在する中立星系の反乱を引き起こすことにほかならないのです。反乱の鎮圧にはかなりの軍事力を必要としますから，すでにイゼルローン回廊によって同盟領内への道を確保している帝国軍は無益な争いを避けるのが上策というものでしょう。このへんのマップの特異さも原作世界を反映しているといえます。

すべての設定が終わったらシステムコマンドの「実行」でターンを進めます。「銀河英雄伝説III」では，この「実行」を選択す

戦術モードでの艦隊戦。全体を把握せよ

実際の戦闘画面。視覚的にわかりやすい

るまでは何度でも命令のやり直しがきく安心設計になっています。命令を出し間違えてもOKなんですね。むろん，そういう指揮官は無能というわけですが。

10ターンほど経過し，イゼルローンへの艦隊配置もほぼ終了して，中立星系の占領に手を出し始めたころ，同盟軍（＝コンピュータ側）がいきなりフェザーンを占領にかかりました。

ぬう，まさかフェザーンを陥れにくるとは。あわててキルヒアイスやミッターマイヤー，ロイエンタールらの数艦隊をフェザーンに向かわせます。しかし，彼らが到着する前にフェザーンはあっけなく陥落。同盟軍星系となってしまいました。原作では難攻不落のはずなんだけど……。

このままでは，フェザーンを足掛かりに同盟軍が帝国領内に侵出してくることは必至です。キルヒアイスたちにはこのままフェザーンで叛徒掃討の命についてもらうことにします。いよいよ戦闘開始です。

戦闘はほかのシミュレーションゲームに比べて，かなり特殊なものになっています。戦闘が始まると，戦闘星系域のマップ（アステロイドベルトなどの進行不可能地帯と惑星）が表示されますが，敵艦隊はどこにも見当たりません。そうです，索敵をしなければならないわけです。各艦隊に1機ずつ索敵艦が用意されていますので，常に索敵艦を進路前方に飛ばしながら艦隊を動かしていくことになります。艦隊は構成時に指定した陣形を保ちつつ移動します。

そして，ここからが「銀河英雄伝説」独自のルールなのですが，攻撃を受けたときにそれが艦隊のどの方向からだったかによってダメージの受け方がまったく違うのです。つまり，後ろ，あるいは横方向からの攻撃によるダメージは前方向からの倍以上になってしまうのです。だから，指揮官の能力値の中には旋回速度というパラメータもあります。

これは，少ない戦力でも相手の後ろをとって有効に攻撃を続ければ勝利できることを意味します。このあたりも原作世界の設定に則っていて，頭の使いがいのあるところですね。とりあえず私はこのフェザーンの戦いでミッターマイヤー率いる高速戦艦艦隊だけを別行動させ，敵の後ろにつけて活躍してもらいました。約10ターンの戦闘でフェザーン奪取成功です。

システム面でまとめ

プログラムのほうはフルマウスオペレーションでMIDI対応と頑張っているのですが，戦闘モードでは若干遅さが目立ちます。特に双方ともに5，6艦隊が同時に移動したりすると，もたもたしていてじれったいものがあります。アニメーション処理をカットすればそれほどイライラするスピードではないのですが，臨場感がそがれてしまうのがなんとも残念です。16MHzなら問題ないんですけどね。あとしかたないことですけど，このあからさまな640×400の枠はどうにかならなかったものでしょーか。

艦隊の構成，陣形作りは頭の使いどころ

2次元宇宙での戦争

艦隊それぞれが陣形をもっていて，さらに数艦隊からなる大きな陣形が形成される。鮮やかな艦隊運用によって敵を包囲する，この芸術的なまでの戦略。ん……，包囲？　宇宙で完全に敵を包囲するなら球状に取り囲まないとだめなんじゃないかしら。Z軸はどこにいってしまったのかな。と，意地悪なつっこみをしてしまいましたが，原作もこの問題は無視しているようなので，「銀河英雄伝説III」はあくまでも原作に忠実ということでOKなのです。

とりあえず戦術レベルで新しいことが多く，とまどうこともあるかもしれませんが，慣れるにしたがってのめりこめる出来になっているようです。

総合評価

項目	評価（0〜10）
操作性（10MHz）	★★★★★
操作性（16MHz）	★★★★★★★★★
BGM	★★★★★★★
敵の賢さ	★★★★★★★★
オーベルシュタイン	好き

7つの海の5人の男とひとりの女

大航海時代II

中世の海洋を冒険する「大航海時代」に続編が登場した。今度はそれぞれ違った運命をもつ6人の主人公が大冒険を繰り広げる。国家の最高爵位獲得とそれぞれの人物の目的を達成するために，果てしない旅を続けるのだ。

Shibata Atsushi
柴田 淳

どれだけの人が正確な世界地図を描けるのか，という問題について調査した人がいるらしい。「描けますか」と聞かれて，たいていの人は「描けます」と答えるのだそうだが，いざフタを開けてみると，正確に描けた人はほとんどいなかったという。

よくあった間違いがいくつかある。まずいちばんひどいのが，5大陸のうちのいくつかが欠落しているもの。なぜか女性に多い間違いらしいのだが，なるほどこれでは正確とはいえない。ちなみに多く落とされた大陸は，アフリカ大陸や南アメリカ大陸だということだ。

次に多い間違いは，陸地の大小関係が不正確なもの。日本列島を大きく描きすぎ，逆にアフリカや南アメリカは小さすぎるのだという。こういう特に甚だしい間違いをしてしまうことで，すでに8割方は正確な地図でなくなる。

典型的な間違いは，陸地の配置に関するもの。ヨーロッパの位置が南すぎたり，オーストラリアが東すぎたりという間違いである。地図で見れば一目瞭然なのだが，間違いやすいことはたしかだろう。たとえば，イギリスの首都ロンドンは意外にも北海道より緯度的に北にある。

ここまで正確さのレベルを上げると，正しい世界地図は皆無になるという。とすると，正確な地図を描くのはほとんど神業に近いのではないか，と思えてくる。皆さんも，自分で実際に世界地図を描いてみて，手近の地図帳か何かと比較してみると，自分がいかに地理的知識に欠けているかを実感できるはずだ。

いや，自分の無知を思い知らされるのはシャクだろうから，周りにいる友人に試してみるといい。あるいは，テレビに出てエラそうにしている文化人なんかにこのテの問題を出すと，うろたえるさまがみっともなくて笑えるかもしれないなあ。

海・世界地図

この「大航海時代II」というゲームは，見た目はウルティマ型（トップビューのマップ上を移動するタイプ）のRPGのようである。街の中には数件の店が並んでいたり，人が歩いていて情報を聞けたりする。

ただし，よくあるファンタジーRPGと決定的に違うのは，「街から街への移動は海上を帆船で旅し，しかもその部分の重要度が高い」という点だ。ほかの都市に移動するときは，波打つ大海原を，自ら帆船を駆って突き進まなければならない。時代設定も現実の中世ヨーロッパを中心に据えていて，モンスターとかダンジョンとかはいっさい出てこない。

モンスターやダンジョンがないのなら，いったい何をすればいいのか。とりあえず自分の帆船を手に入れて，海に出てみる。陸地を離れるといつ嵐に襲われるかわからないので，陸沿いに船を進める。しばらく陸地に這いつくばるように船を進めると，こんなメッセージが画面に現れる。

「ボルドー港を発見しました」

ボルドーといえばワインで有名なフランスの都市だったよな，なんて考えながら，いったん寄港する。街にいる人たちに話を聞くと，宿屋の前にたたずむ老人が，

「ここの特産品はワインだよ」

と教えてくれた。やっぱり。ではワインはどこで手に入れるんだろう。なるほど，取引所があるのだな。まあ，せっかくここまで来たのだから，少し買っていくか。

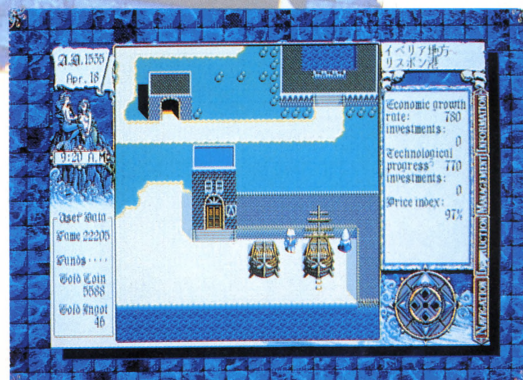
ワインを仕入れ，酒場に行く。数人の航海士たちが，酒を飲んでいる。気前よく酒をおごると，

「ワインなら北ヨーロッパで売るといい」

と教えてくれた。北ヨーロッパか，少し遠いなあ。しからばと食料と水を多めに積んで，また海に出ようとするのだが，ここでハタと手が止まる。

たしか出発したのは，ポルトガルの首都リスボンだった。リスボンからボルドーまでは3日ほどかかった。では，ボルドーから北ヨーロッパまではどのくらいかかるのだろうか。それがわかれば必要な飲食物の量が割り出せるのではないか。船には最大積載量というのがあって，つまり食料を少なく積めばその分だけワインが多く積めるのだ。いや，それ以前の問題として，ボルドーってどこにあるんだっけ？

ここまで考えて，やっと腰を上げる。高校時代に使っていた地図帳が，たしか押入れにあったはず。窓を開け，地図帳のホコリを払い，ヨーロッパの拡大図の載っているページを開いて，やっと2都市の位置を確認した。この距離が3日なら，オランダのアムステルダムまで4日で着きそうだ。

X68000用　5"2HD版4枚組　9,800円（税別）
光栄　☎045(561)6861

街の画面はもろRPG。ここは造船所だ

船団のパラメータもいろいろある

船長どうしの一騎討ちで勝負を決する

ドーバー海峡を抜ければ，もう目と鼻の先じゃないか。

それにしても，ヨーロッパってもっと広いかと思っていた。

貿易・新造船

「大航海時代II」では，ゲームを始める時点で，主人公となる人物を6人の中から選ぶことができる。誰を選ぶかによりゲームの目的も変わってくるのだが，6人とも年代的にはオーバーラップしているので，ゲーム中にほかの登場人物に出くわすこともある。

目的が違うといっても，初めにすべきことはどの人物も大差はない。「まず金を貯め」「でかい船を揃える」のである。

このシリーズをプレイしたことのない人にもわかっていただけたと思うが，このゲームは都市から都市へ，帆船を駆って移動することでゲームが進んでいく。お金を儲けるには貿易をすればいいのだ。

いうまでもないが，貿易の基本は相手の都市では産出されない商品を持っていき，高値で買い取ってもらう，ということである。さらにいうなら，元にいた港で高く買ってくれるような商品を積んで帰れれば理想的ではないか。

そこで，最初のうちはこの「2点間貿易」の組み合わせを，近場で見つけなければならない。近場の貿易を数回繰り返したら，ワンランク上の中古船を購入して，販路を広げる。概して，遠くに行くほどおいしい2点間貿易が潜んでいる。

何をしていいかわからなくなってしまったときには，ギルドで仕事を斡旋してもらってもいい。商品輸送の仕事を請け負えば，結果的に2点間貿易の組み合わせがわかる。というのは，頼まれる仕事というのはたいてい，ある産品を供給過剰な都市から需要過多な都市へ輸送する仕事だからだ。都市の位置がわからないときは，地図帳の索引などで調べればいいだろう。

貿易を始めてしばらくして，金銭的余裕が出てくると，わりと遠くまで航海できるようになる。初期段階でゲームの中心となる地中海沿岸だけでも20あまりの都市があり，それぞれの都市に特産品がある。都市を見つけ，新しい貿易品目を発見し，自分の手で貿易航路を切り開いていくのがなんとも楽しくてたまらないのだ。

地中海の都市を行き来していると，意外な発見もある。たとえば，内乱の続く旧ユーゴスラビアとイタリアの近さだ。西欧と東欧というと，「分断されている」ような感覚をもっていたが，実はこの2国は，アドリア海という狭い内海を隔てて対峙している。船なら半日とかからない距離なのだ。日本人に国際感覚がないというのは，もしかしたらこういうところの知識の欠如が結構大きな原因なのではないか，などと考えさせられる。

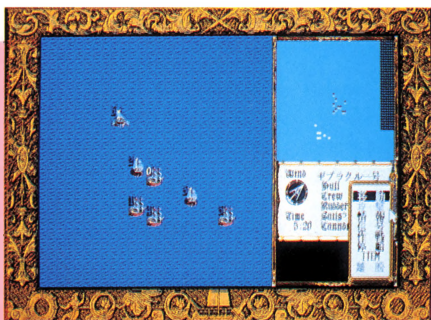
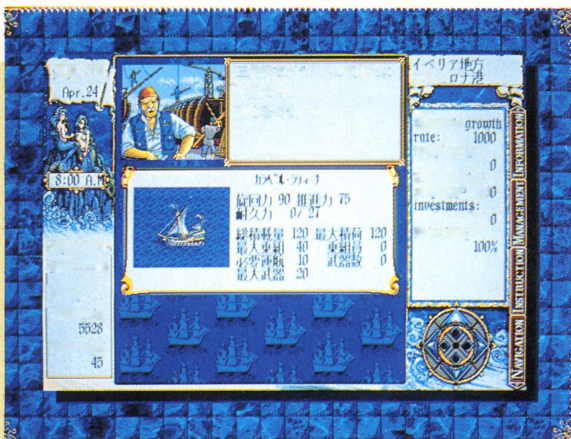
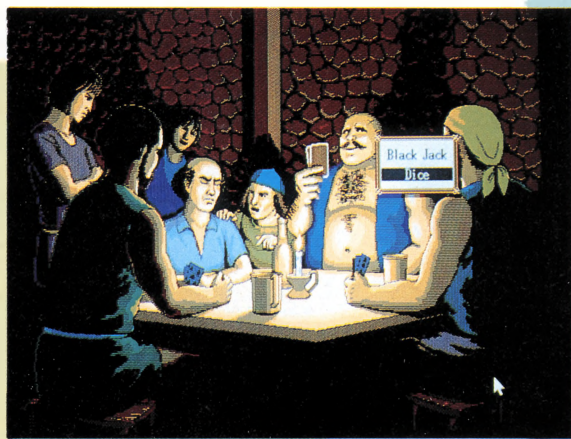
そんなふうに，地中海の都市の名前や位置を覚えてしまったころには，かなりのお金があるはずだ。そうしたら思い切って，新たにでかい船を建造しよう。大きな船なら食料もいっぱい積めるし，未知の外海に出ても当分は航海できる。

冒険・発見

このゲームに出てくる都市には，大きく分けて3種類がある。まず，わりと大きな港。独自の産品があり，貿易の対象となる。次に，食料の補給しかできない港。中世には開けていなかった都市のことだ。北極海とか，アフリカ，東南アジアなどに散在する。最後に残ったひとつは，実は都市ではない。自分の船が近づくと「集落を発見しました」と表示される。このような場所では食料の補給すらできない。原住民から食料を奪うことはできるけど，相手の血の気が多いと，大切なクルーを殺される場合もある。

しかし，ゲームが進むと，この集落が重要になってくるのである。というのは，集落を探索すると必ず何か発見物があるものなのだ。

地中海で貿易していると，珍しいものを探しているという貴族に出会う。その貴族と契約を結んで発見物を報告すると，重要

船に乗って都市から都市へ

戦闘はやはり船と船で

お金が貯まったら新しい船を買う

酒場ではギャンブルもできる

度に応じた値段で買い取ってくれるのだ。また，たまに王様から「珍しいものを探してこい」と勅命を受けることもある。そこで「はい，これが日本の登呂遺跡です」なんて報告すると，爵位が上がる。

さて，その集落はどこを探せば見つかるのかというと，まず新大陸沿岸にある場合が考えられるのだが，発見頻度はそれほど高くない。実は，もっと確実に見つかる場所があるのだ。

何もないところに人は住まない。まず必要なのは水だ。水があれば農地が開ける。しかし，農業地域の人口密度というのは，それほど高くないのだ。第一，農地に広い面積を割かなければならないし，自給自足ができるので，それほど多くの人が寄り集まって住む必要はない。

集落の立地条件とは，水とある程度の産業があることだ。産業を維持するためには人口が必要だから，産業と人口は相互に依存関係にあるわけ。では，水があり，産業を維持できる人口がある場所とはどこか。それはズバリ，旧文明周辺，もっと端的にいうと，大河を遡った場所である（と，いうふうに，筋道立ててものを考えるとうまくいく場合が多いのも，このゲームの面白さのひとつだ）。

また，旧文明の近くであれば，当然，遺跡だとか出土品などがあるはずだ。そのような発見物は重要度も高いから，見返りも大きい。

ナイル川を遡り，喜望峰を回って紅海に達するころには，さらにいっそうの財力がつく。人員を極限まで削減し，食料を山ほど積めるようにした探検船を建造して，世界中を探検してみよう。

ちなみに，オーストラリア周回が達成されたのは意外と遅く，1642年のこと。オランダ東インド会社のアベル・タスマンによって発見された。その折りに初めて，ニュージーランドとタスマニア島が発見されたのだそうだ。もし，このゲームでオーストラリア大陸を1周すれば，史実よりも1世紀以上も早い快挙ということになる。

海戦・勝利

このゲームでは，経験値のような働きをするパラメータとして，3つの「名声」が用意されている。これは交易，海賊，冒険に分かれていて，たとえば交易なら，ギルドで請け負った仕事をこなすことで，商人としての名声が上がるという仕組みだ。

この名声が経験値のような働きをするというのは，前にも書いたが，たとえば冒険者としての名声がある程度高まったら，王様から呼び出され，「ナニナニの宝剣を探せ」などといわれるわけ。

王様からの頼まれごとだけでなく，人探しを頼まれたり，海賊に襲われたりもする。つまり名声を上げていくことにより，ストーリーが展開していく仕掛けになっているのだ。ただし名声には3種類あり，それぞれストーリーとは違った形で絡み合っているので，とった行動によって，筋道が何通りにも分かれていく。

商人として生きるなら，世界中の珍しい品物を売りさばき，財力をつける。しかしお金が貯まると，今度は海賊につけ狙われる。いくら貿易商といえど，ある程度の武装はしておかなければならない。海賊であれば戦闘をするし，また冒険者としての名声を上げても，ストーリー上，海戦を避けられない場面に必ず出くわす。

このゲームをやっていて感心したのは，行動の自由度が高いわりに，巧妙にストーリーを織り込んでいるという部分だ。ゲームを進めていくと，いつのまにか「貿易・探検・海戦」という，3つのファクターが必然的に現れるようになっているのだ。

そして，ストーリー終盤のどこかには，決戦が待ち構えている。兄の敵討ちであったり，あるいは伝説の地を守る戦いであったりと，理由はさまざまだが，その決戦を切り抜けると，「勝った！」という心地よい満足感が押し寄せてくる。

いい気分のまま，母港のドックに戻り，歴代の一番艦を眺めながら，これまでの道程を振り返ってみる。男のロマンというと陳腐だが，そういう雰囲気を楽しませてくれる，とてもいいゲームだ。

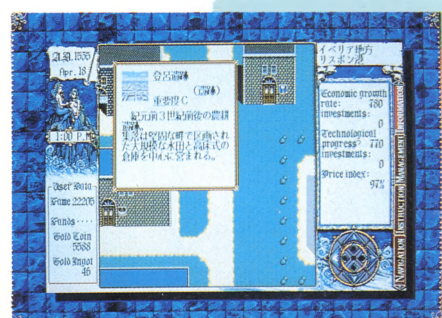
アメリカの子供に贈りたい

ゲームが終わるころには，誰でも世界中の都市の名前を覚えてしまうだろう。そういった意味で，このゲームの教育効果は計り知れないものがある。

ただ困るのは，海岸沿いの都市しか出てこないということ。また，呼び名が違ったり，近世になって開けた都市（特に新大陸）は，集落としてすら存在しない。

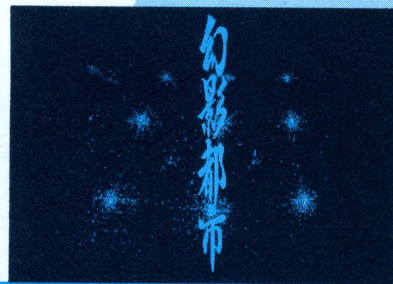
ところで，本文冒頭と同様のことをアメリカとロシアの小学生に試みた例がある。ロシアの小学生の描く地図は，先の3つの条件をすべて満たしているだけでなく，陸地の上に正確な国境線まで引かれていたそうだ。

一方のアメリカでは，ほとんどの生徒が5大陸すべてをもれなく地図上に描くことはできなかった。それどころか，ひどいのになると紙の上にグニャグニャの丸が2つ描いてあり，それぞれにヨーロッパ，USAとだけ書いてあった。どちらにしても，極端というのは困る気がする。

総合評価	0　　5　　10
教育効果	★★★★★★★★★★
男のロマン	★★★★★★★★★★
多彩な音楽	★★★★★★★★★
中世の雰囲気	★★★★★★★

珍しい発見物は金になる

劇団VRシステム公演

Nishikawa Zenji
西川 善司

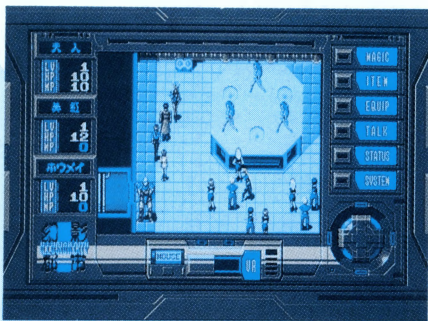
マイクロキャビンの「幻影都市」がPC-9801で発売されたのは1年半ほど前のこと。この伝奇RPGがX68000に移植され，TAKERUで発売された。VRシステムと呼ばれる演出機構によって，キャラが味のある動きをしてくれる。

たとえば，アクションロールプレイングゲーム(以下，ARPG)の主人公が宿に泊まった場合を考えてみよう。

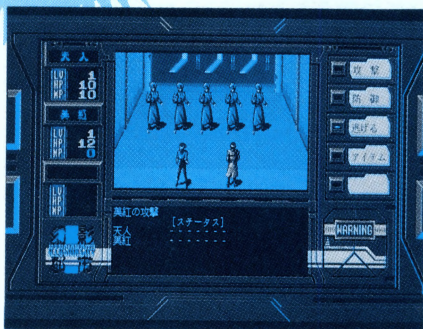
さらわれた姫を想ってうなだれるとか，これから先の経験値稼ぎや強敵の存在にうんざりし，突然狂い出して柱の角に頭を打ちつけ始めるかもしれない。

しかし，これまでのARPGでは，2頭身のサンリオのキティちゃん調のマイキャラが，部屋の中でニヤけて突っ立ってるだけであった。

二枚目の主人公がお姫様とチューするという劇的なイベントでも，ゲーム画面では2頭身の黒目アホ面の男女がお互い近づいて見合うだけ，またはいきなり画面が切り替わり，イメージの違うアニメ顔のベタ絵が表示されてしまう。

そこで，マイクロキャビンの開発したVRシステムver.2.5が，クワっと見得をきるのである。今回の「幻影都市」からの新VRシステムでは，キャラクターたちの動きを細かく演技指導できるようになった。

だから，ゲーム中のイベントがアニメ調の絵&メッセージ表示で解説されるのではなく，実際のゲーム画面中に登場するキャラクターたちが画面の切り替わることもなく，プレイヤーの操作を離れて動き，勝手にお芝居を始めるのだ。

どのキャラクターもイカした動きを見せる

X68000用3.5/5"2HD版7枚組 6,800円(税込)
ブラザー工業(TAKERU) ☎052(824)2493

戦闘画面はメニュー選択方式

小さいながらも，ちゃんと体の各部分が動き，身振り手振り付きで演技をする。冒頭では，主人公がタバコをふかしてコートを着るし，少女はベッドからむっくり起き上がるし，師匠のスケベ爺さんはヒロインのお尻も撫でる。見ていて，なかなか愉快なのである。

ILLUSION CITY

(劇団の人調に読むこと）時代は近未来，西暦202X年。正体不明の大災害の後，香港は企業集団SIVAの管理統制によってひとまずの復興をした。

けれども，町には得体のしれない生き物が動き回り，怪しげな宗教がはびこり，麻薬が出回り，以前とはまったく違った町になってしまったんだな，これが。そう，人々はこの新しい香港をいつしか「幻影都市」と呼ぶようになったのだ。

主人公はこの幻影都市・香港で私立探偵を営む，「天人」という名のちょっとキザでスカした男。もちろん過去は謎だ。ある朝，相棒のボインちゃん(死語)美紅が，謎の少女ホウメイを連れてきたところから物語は始まる。

ホウメイ「お姉ちゃんがさらわれたんです。魔物を従えたやつらに！　どうかお姉ちゃんを助けて」

天人と美紅の育ての親でもあり，呪術の師匠でもある老師によれば，香港を統轄している謎の企業集団SIVAと最近勢力を伸ばしてきた新興宗教「魔天教」が結託し，怪しい動きを見せているという。

いったい，この幻影都市「香港」で何が始まろうとしているのか。そして，天人自ら感じるこの焦燥感と戦慄の源とは？

ストーリーと演出にぞっこん

ゲームはジャンルとしてはアクションアドベンチャーに近い。魔物を倒したりすれば経験値を得られ，経験値に応じてレベルアップするあたりはRPGだが，登場キャラクターたちから情報を集め，謎を解き明かしていく楽しさが秘められているあたりはアドベンチャー的だ。

マップフィールド上やダンジョン内の移動はARPG的に行われるが，戦闘はいわゆるドラクエ形式の「攻撃」「逃げる」などをメニューから選ぶ方式となる。「サーク」シリーズなどのARPGのように高度な反射神経を要求されないし，ゲームの展開スピードも速くはないので，いわゆる万人向けの作りになっている。

情緒あふれる各キャラクターたちの細かい演技と，伏線が張りめぐらされた深みのあるストーリーを，ぜひじっくりと味わっていただきたい。

TAKERUで買おう！

ゲームの音楽制御にZ-MUSICを使用。よって，FM音源＋ADPCMのほかにMT-32系音源にも対応している(RS-MIDI対応)。

また，ジョイスティックのほかにマウスにも対応している。ゲームスピードは残念ながらPC-9801版よりもやや遅めだ。これは，X68000のハードの機能を使わず，テキスト画面ベースでPC-9801版をベタ移植したためだ。快適なプレイをするには実質XVI以上のマシンがほしいところだ(X68030にも対応している)。

総合評価（0 — 5 — 10）

項目	評価
ストーリーと演出	★★★★★★★★
グラフィック	★★★★★★★
サウンド	★★★★★★★
ゲームスピード	★★★★★

長らくお待たせの新機軸RPG

Taki Yasushi
瀧　康史

最初にこのゲームが発表されてから，どれだけの月日が流れてしまったのだろうか。なにはともあれ，「ヴェルスナーグ戦乱」がついに発売となった。はたして，内容のほうはその時間に見合うだけの出来となっているのかな。

このゲームにはず～いぶんと待たされてしまったもんだけど，ナカナカの出来で登場しました。私はまだこの「ヴェルスナーグ戦乱」の全貌は拝んでいませんけど，なにはともあれ，開発者の皆様にはご苦労さまの言葉を贈ります。原稿書くのを遅らせてまで，楽しんでしまってます。

システムは某国民機でゲームをする人ならそれほど珍しくもないのですが，X68000ではなかなか珍しいタイプのものです。なんといってもX68000のRPGはアクションものという感が強いですから。

第一印象はシステムソフトの「ブルトン・レイ」に似てるといったとこかな。といっても，オートバトルの部分だけですけど，チョコマカ動くキャラクタなんかがなんとなく，これを思い出させました。このゲームはやればやるほど，システムのオリジナル性が感じられるのですが，こういう面倒臭いことはあと回しにして，シナリオ(脚色あり)を紹介しちゃいましょう。

俺の名は「ザレク」

俺の名は「ザレク」。趣味は殺戮。自分のHPの半分もない，弱々しいモンスターを虐殺するのが大好きだ。今日は1000匹の敵をあの世に葬り去ってやった。まったく殺戮ってのは気持ちがいいぜ。スライムがグチャッと潰れるのは面白くもなんともない

会話シーンではメイン画面に絵が表示される

が，賞金首なんかをグサグサって殺すときなんか，えもいわれぬ快感がある。

一緒にいるやつは誰だって？　こいつはキニッシュ。さっき会ったばかりだが，俺の師匠からの手紙を俺に渡しにきたらしい。なんでも師匠の古い友人だそうだ。一緒に旅をしてわかったんだが，こいつら小人族は寿命が異様に長いらしく，相当の年寄りを友達だというときがある。何歳まで生きてんだか知らないが，小人族ってのはいつまでたってもガキっぽいもんだぜ。

それにオシャベリときてる。俺が無口なのをいいことに，ペラペラしゃべりやがって。まあ，退屈しなくていいけどな。

え，俺が悪党みたいだって。ほかの誰にも迷惑はかけてないぜ。それどころか，モンスターを倒してやってるから，いい人扱いさ。モンスターも趣味で殺してるんだが，周りのやつがいい人に祭り上げる。勝手なもんだぜ。

そうこう考えてる間にシャルダンに着いちまった。師匠の手紙にはキニッシュを連れて，シャルダンの町に来てくれとのことだから，どうやらここで合流らしい。あのオヤジもやっと俺の実力を認めやがったんだな。まあ，いいことだ。

キニッシュのやつは，人間は足が長いから早く着いちゃったじゃないか，とピィピィいってる。そいつは違う。俺様の足が特別長いんだ。勘違いしちゃあ困るぜ。

まあ，とりあえず，

>「そうか」

と答えておこう。待ち合わせにはまだまだ時間がある。まずどこへ行くかキニッシュが俺に聞いたが，面倒なのでやつに任せておこう。

>「まかせる」

しばらくして，キニッシュは俺を酒場に連れていった。ガキのくせに酒かと思ったが，やつは俺より老けているんだ。どうも面倒臭いぜ。

キニッシュの野郎，また，ジジイと話してやがる。まったく小人族ってのはなまじ長生きしやがるから，知り合いの多いこと多いこと，また，どうでもいいことを話しているぜ。

“この盗賊の頭のオルフェイスなんだが，どうやら，とんでもねえ剣の達人らしいんですよ”

なに？

「あれ？　ザレちゃん，なに楽しそうな顔してんの」

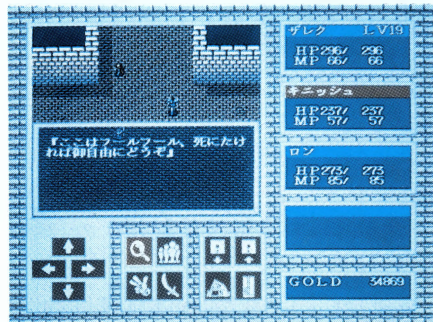
「なにがザレちゃんだ。それよりキニッシュ，この賞金首に興味はわかないか？」

「ムフフ，異議な～し。退治しようと思ってるんでしょ。どうせ，ロンたちが来るまでは暇があるし」

やったぜ。これでまた殺戮が楽しめる。

俺たちは情報屋のグリムという胡散臭そうなやつに案内されて隠れ家に来た。なんだか知らんが，何かの廃墟らしい。いかにも盗賊が住んでいそうなところといえばそ

さまざまなダンジョンもやっぱりある

X68000用　5"2HD版6枚組　9,800円(税別)
ファミリーソフト　☎03(3924)5727

うなんだが。そういえば，あのグリムという男はどうやってこの場所を調べたんだ？

そんなことより，なにはともあれ，戦闘，戦闘！　一刻も早く，敵をぶっ殺してやりて～ぜ。けっ，あんなところにスライムがいるぜ。

「キニッシュ，スライムだ。ぶっ殺すぞ」

「OK！」

唸る剣，キニッシュの放つ弓，なんだ，このスライム。飛び道具を使いやがる。イテッ。当たっちまった。コイツら，一撃で死ぬくせに攻撃力がありすぎる。なんとか倒したが，こっちももうボロボロだぜ。チッ，ここのスライムはどうかしてるぜ。

「宿に泊まって回復剤を買って出直しだ」

「うん，残念だけど僕らもまだまだだな」

そこへ忍び寄る黒い影。スライムの集団だ。ちょっとまずいぜ。おいおい，キニッシュ逃げないでくれ。ううわ～～～～。

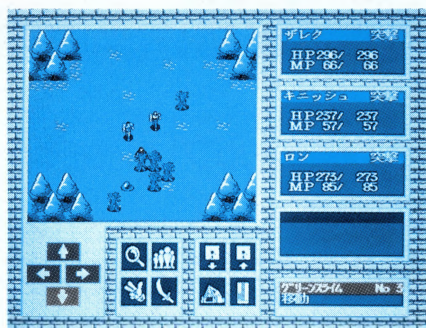
ああだこうだと

というわけで，シナリオの冒頭部分を悪質なギャグ交じりで紹介しました。でも，本当のザレクはもっとかっこいいので，ご心配なく。

ゲームはこのようにミニシナリオを解きつつ進んでいきますが，バックには膨大な使命というか，制作者の意図がいろんな場所で見え隠れします。

シナリオ全体のスケールが大きすぎて，しかもそれがすぐにプレイヤーに見えてしまうと，すぐにうんざりするものです。しかし，こうやって，ミニシナリオをその本筋の過程にいろいろと入れてもらえると，ちょうどいいぐあいにその日の「やめどき」ができ，飽きがくることもあまりありません。

次に悪い点。まず，敵が強すぎる，いや，自分が弱すぎるということです。戦闘はオートバトルですが，なにやらこのオートバトルがくせもので，どうもヘンなのです。

無断でパーティのひとりが撤退してしまったり，強いキャラが弱いキャラを迂回して攻撃しなかったり。そのために，私のパーティは何度も何度も死にました。

戦闘はオートバトルしてくれるが……

行く手にはいろんな仕掛けや敵が

まっとうに戦うには，盗賊のアジトでレベル5，その次の森でレベル8，山でレベル10，というくらいのレベルまで上げてかからなければいけません。そのためには趣味を殺戮にでもしなければ，やってられません(それゆえ，私は冒頭ストーリーをあんなふうに脚色してしまった)。

まあ，戦闘さえうまくクリアすれば，非常に楽しいゲームなのですが，こういった根本的な部分のバランスの悪さは非常に残念なところです。

ほかの部分がお手軽なので，戦闘くらいは難しくしてバランスをとろうとしたのでしょうか。それならば，キャラが死にやすくするのではなく，戦術的に凝ってみるとかしてバランスをよくしてほしかったな。

パッケージにはマッピングシートまで付いてきて，マッピングの必要性が強調されている気分になりますが，これはいいと思う人といやだと思う人の両方がいるでしょう。私はマッピングする楽しさを否定するほうではないので，これはこのままでいいのですが，ほかの部分がこれだけオート化されているのなら，オートマッピングもあって然るべきではないでしょうか。

純粋な緊張感を

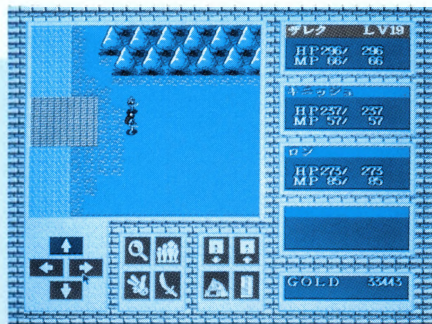
昔，「ローグ」「ウィザードリィ」といったゲームが，見た目の地味さにもかかわらず，かなりの人気を得ていましたが(私も実際に面白いと思う)，これはほどよい緊張感があったからではないかと思います。

ハマリのないゲームはダラダラとプレイできますが，おそらくこのゲームのデザイナーはそういうことを望んではいなかったはずです。それならば，オートバトルなどという「戦闘を面白くないものと認める」システムはやめ，もうちょっとバランスをよくしてほしかったところですね。

気になるゲーム速度ですが，10MHzだとちょっとうっとうしい感じがしますね。16MHzのXVIがほしいところかな。

また，X68030では現在のところ動きません。Z-MUSICがひっかかっているためです。ファミリーソフトでは030に対応した，新しいZ-MUSICも搭載してみたらしいのですが，そうすると一部で不都合が出たため，しかたなく古いバージョンに戻したとのことです。030対応は進行中なので，X68030ユーザーはもう少し待ちましょう。

音楽は内蔵音源のみ対応ですが，しかし，これはなかなかのもんです。私はエフェクタを通して聴いていることもあって，実にゴージャスなのですが，何も通さずにヘッドホンで聴いただけでも十分豪華に聴こえます。FM音源の音をうまく使ってあるので音に厚みがあるのです。

最後に細かい部分でいろいろと文句をつけてしまいましたが，冒頭で述べたように全体的には面白いですよ。ひさびさの大作RPGなので，あなたも楽しんでみてはいかがでしょうか？

フィールド画面はふつうのトップビュー

マウスだけってのも

本文中でも書きましたが，内蔵音源でもやればできるんだなあって感じ。なかなかうれしいですねえ，これは。

あとマップですが，最初に出てくる頭では覚えきれないマップステージ3をぼんやりと載せておきましょう。

そういえば，マニュアルにひとつ気がついた間違いがあります。「ゲームをするにはBとCディスクを入れて」と書いてありますが，これは，BとDディスクですから念のため。

本文で書き漏らしましたが，操作がマウスだけというのもちょっとうっとうしい感じがしました。やっぱりX68000なんだから，ジョイスティックはほしかったですねえ。できればキーボードも。

総合評価

	0　　5　　10
スピード	★★★★★★
音楽	★★★★★★★★★
操作性	★★★★★★★
満足度	★★★★★★★★

AFTER REVIEW

まる文字少女リルルちゃんってば，予定より発売が延びちゃって，最初からやきもきさせるんだからぁ。でも，悪い魔女から世界を救(って玉の輿に乗ろ)うという，けなげ(？)な彼女にはみんなも大満足さっ。

エトワールプリンセス

▶肩ひじ張らずにサクサク遊べるところがよい。しかし,「美少女おちゃらけアクション」とは，目のつけどころがエグザクトですね(笑)。　西嶌　郁夫(25)大阪府

▶なんか愛を感じません？　X68000に合っているゲームだと思います。
林　英朗(21)大阪府

▶１つひとつのシナリオが手ごろな長さでよい。　藤本　忠広(22)長野県

▶「真剣にフザケる」ことのすごさを認識しました。　澤田　裕史(17)神奈川県

▶キャラがでかいし，各面ごとに趣向を凝らしてあり，楽しめる。面クリア時に出るメニュー(スタート，セーブ，ロード，タイトル)が少しわかりにくいけれど。
後迫　浩一(32)千葉県

▶「ハデ・むちゃくちゃ」な部分がよい。
岡野　一憲(18)埼玉県

▶マジで燃えるゲームだ。タイタンフィート(？)がGood！　櫻井　統(21)兵庫県

▶これをやると，ほかのARPG(イースやラグーンでさえも)が，おそろしく殺風景に感じられる。　林　裕司(17)福島県

▶ワルキューレを思い出します。音もいいです。５５(GOGO)。　折野　豊(17)北海道

▶謎や，敵の強さや，その他もろもろが，本当に的確でよかった。
宝福　公司(24)北海道

▶まる文字は爆発だ！(意味不明)
木下　義崇(19)愛知県

▶背景にキャラクターに文字フォントまで。こんなにぶっ飛んでるゲームはほかにない。しいていえば，音楽ももっとぶっ飛んでたら……。　川畑　文樹(18)神奈川県

▶メーカーの気持ち(がんばり)が伝わってくる。　阿部　哲也(19)兵庫県

▶やっぱりオリジナルがいいな，と。
木村　行男(21)栃木県

▶サクサク進むので，おきらくごくらくで楽しめ，キャラクターも妙に変な奴ばかりで楽しい。　薄井　哲也(24)神奈川県

▶Z.N.氏の勧めで買ったが，しっかりはまった。　芝田　稔(26)兵庫県

▶直感的に面白い！　のりがいいでしょ。
星野　こずえ(18)千葉県

▶バリバリ全開で燃えまくっている！　ついにズー◯を超えた！　脳天を打ち砕くあのセンスには脱帽。石井　寛(21)神奈川県

▶リルルのメッセージがいい。
岡本　和己(19)愛知県

▶かくかくしかじか，うんたらかんたら，どうたらこうたら……というわけ。ノーテンキなのりがいい！早野　哲也(23)香川県

▶オープニングが笑える。キャラが可愛いし，のりもいいから，やってて楽しい。パワーゲーマーには簡単すぎるっていわれるかも？　岩本　理博(28)兵庫県

▶なんかほんわかしている。
岡本　洋明(18)静岡県

▶めちゃぷりてぃー。
石川　圭介(18)大分県

▶エグザクトだから(新潟だから)。
相沢　栄樹(25)東京都

▶１回目のプレイで約５時間，２回目は約２時間。これで9,800円は高い……けど面白い。買うべし。　江ヶ嵜　貞行(19)千葉県

▶脳天気で，ほえほえで，おバカなところがぷりち。　伊井澤　静夫(33)千葉県

▶彼女と同じ朝日を見た。
江城　憲之(17)大阪府

▶最近の男が求めるエンターテイメントではありませんか？　その根源にはセーラームーンに通じるエッセンスがあると思う。
大谷　伸介(23)埼玉県

▶「スターフォース」もいいけど，これはオリジナルゲームだから，ね。
桜井　高史(18)千葉県

▶フル画面がイイ。まる文字がイイ。効果音(MIDI)がイイ。とぼけたところがイイ。キョンシーとびがイイ。

三浦　栄悦(25)秋田県

▶アクションのドヘタな私でもクリアでき，エンディングがおがめた。キャラのかわいさとセリフのギャップがいい。

山崎　一馬(18)群馬県

▶「こーいうゲームがやりたかった」という感じのゲームだ。　柄多　英樹(21)北海道

▶コミカルキャラに甘口の難易度。私がこの手のキャラクターが好きなら，気に入ったでしょうが，正直いってあまり面白くなかったな。ノンセーブで3時間ほどで終わってしまったし。もうちょっと強いボスがいてもいいと思う。と，最初は思ったけど，どうやら，このゲームは何度もやって隠しアイテムを探すことに面白さがあるみたい。そう考えると簡単なのは納得がいくけど，私はやっぱりムキムキまっちょが主人公のゲームがいいなぁ……。　(瀧)

▶好調な売り上げだそうでなによりですな，うむ。ソフトベンダーTAKERUでも買えるようになったとか。やはり，こういうちゃんとしたゲームを定期的にリリースしてくれるメーカーの存在はユーザーにとって非常にありがたいもんですよ。

このゲーム，万人向けに難易度が設定されているので血染めのパッドでハイスコアを叩き出すゲーム小僧から，ハウスのアメリカンポップコーンを作ろうとして電子レンジを破壊してしまった機械オンチのおねーちゃんにまでオススメよ。ところで王子さまの貞操は守られたんでしょうか？　やはりリルルに轟沈させられる運命なんですか？　エグザクトさん　(善)

▲横井　賢一　富山県

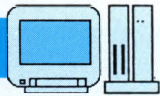
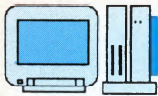
▲清水　健太郎　東京都　▲青木　一師　奈良県　▲近藤　隆生　埼玉県

発売中のソフト

★幻影都市　ブラザー工業(TAKERU)
X68000用　3.5/5″2HD版　6,800円(税込)
★WINNING POST　光栄
X68000用　5″2HD版　12,800円(税別)
★倉庫番リベンジ SX-68K　シャープ
X68000用　5″2HD版　6,800円(税別)

新作情報

★餓狼伝説　魔法株式会社　7/23
X68000用　5″2HD版　8,800円(税別)
★銀河英雄伝説III　ブラザー工業(TAKERU)6/20
X68000用　3.5/5″2HD版　7,800円(税込)
★リブルラブル　電波新聞社　6/25
X68000用　5″2HD版　7,900円(税別)
★R.C.(仮称)　エレクトリックシープ　6/下
X68000用　5″2HD版　8,800円(税別)
★宝魔ハンター・ライム#1
ブラザー工業(TAKERU)　6/中
X68000用　3.5/5″2HD版　1,500円(税込)
★宝魔ハンター・ライム#2
ブラザー工業(TAKERU)　7/中
X68000用　3.5/5″2HD版　1,500円(税込)
★ダーク・オデッセイ　ソフトプラン　7/下
X68000用　5″2HD版　価格未定
★悪魔城ドラキュラ　コナミ　7/23
X68000用　5″2HD版　9,800円(税別)
★ギャラクシーシェイカーズ
ブラザー工業(TAKERU)
X68000用　5″2HD版　価格未定
★コットン　EAビクター
X68000用　5″2HD版　9,800円(予価)
★ロボスポーツ　イマジニア
X68000用　5″2HD版　価格未定
★Traum　M.N.M Software
X68000用　5″2HD版　価格未定
★鮫！ 鮫！ 鮫！　KANEKO
X68000用　5″2HD版　価格未定
★達人　KANEKO
X68000用　5″2HD版　価格未定
★エアバスター　KANEKO
X68000用　5″2HD版　価格未定
★サバッシュII　ポプコムソフト/グローディア
X68000用　5″2HD版　価格未定
★麻雀クエスト　SPS
X68000用　5″2HD版　価格未定
★麻雀悟空・天竺への道　シャノアール
X68000用　5″2HD版　9,800円(税別)

X68000⟷X68000&その他 ファイル共有の実験と実践 （その1）

RS-232Cを使用したファイル転送

電机本舗 由井 清人 Yui Kiyoto

使用しているパソコンが2台以上になると，簡単で高速なデータのやりとりが望まれるものです。そこで，この連載では各種のデータ転送，共有の方法を紹介していきます。今回はRS-232Cを使ったX68000どうしのファイル転送です。

X68000もラインナップに3.5″FDDタイプが本格的に加わり，同シリーズ内でさえデータ互換が難しくなってきています。X68030の登場によってX68000を2台所有することになった人，あるいは複数機種を所有し，PC-9801，DOS/Vマシン，J-3100，そしてMacintoshなどと混在して使用している方も多いでしょう。

たいていの場合は，フロッピーディスクを介してファイル転送を行うことになるでしょうが，使用メディアが異なる場合も多いようです。加えて，増設FDDは高価で手が出ない，あるいは，フロッピーディスクに入り切らないほどの大きなデータを渡したいときもあるでしょう。フロッピーベースのほかに，なにか簡単でいい手立てはないものか。この連載ではこうした要望に応えていきたいと思います。

将来的にはネットワークによるパソコン間接続を試みていく計画です。しかし，ネットワークといってもLANのような大げさなものではありません。目的は2台のパソコン間をケーブルでつなぐこと，そして，必要最低限のデータ互換を確保することです。

表1　各装置の特性

デバイス	特性
RS-232C	ほとんどすべてのコンピュータと接続可能。 ただし，規格上20,000bps(秒速2Kバイト)以内の低速通信のためのもの。 X68000どうしであれば76,800bpsで転送可能。 対PC-9801(8/16MHz時)9,600bpsが最高転送速度。 対PC-9801(5/10/12/15/20MHz時)76,800bpsが最高転送速度。 対IBM PC(PS/2, PS/55, IBM5550, J-3100, AX, DOS/V含む)38,400bps。 ただし，これらのときはハードを直接操作しなければならない。
ジョイスティック	2ビット単位で転送可能，詳細は未調査。ハードの構成上パラレル転送(バイト単位)ができる可能性あり。この場合ハードディスク/FDのアクセス速度まで高速化できると思われる。
増設FDDコネクタ	X68000の増設FDDコネクタを使用。SCSIと並び最高の転送速度が得られる。しかしこの場合，X68000どうしの接続ケーブルを自作しなくてはならない。異機種との接続は事実上無理。
プリンタコネクタ	プリンタへの制御信号ピンを変則的に使用する。これによりビット単位でデータを転送する。転送はCPUで制御(おそらく100,000bps相当の速度は出ると思われる)。
SCSIコネクタ	ご存じSCSIによる転送。高速転送が可能。ハードディスク/FDのアクセス速度が最高転送速度。

基本的戦略を練る

1)　どんな方法があるか

まず，X68000どうしではどのような通信方法がとれるかを考えてみます。標準装備の端子の中で使えそうなものを示してみましょう。

a．RS-232Cコネクタ
b．ジョイスティックコネクタ
c．増設FDDコネクタ
d．プリンタコネクタ
e．SCSIコネクタ（SUPER以降のみ）

RS-232Cコネクタ以外は本来，データ通信用のものではありません。しかし，変則的に利用することは可能です。しかも，より速い通信速度を得ることができる場合もあるのです。表1に各コネクタを使用したときの長所，短所を示します。

今回はこのうちのRS-232Cを使うことにして，簡単な転送プログラムを作ってみます。さらに，この連載では増設FDDコネクタなどを使って，データ転送のさらなる高速化を図ってみるという方向に進めていきたいと思います。そして，最終的には「X68000どうしを増設FDDコネクタで接続し，相手側の内蔵ドライブを仮想ドライブとして使用する」ところまでもっていきたいと考えています。

2)　RS-232Cによる接続

今回は最低限のレベルです。つまりX68000どうし，あるいはX68000とMS-DOSマシンを接続したいという動機から，RS-232Cによる転送の解説を行います。RS-232Cはたいていのパソコンが持っているものなので，性能を考えなければいちばん融通のきく装置です。

とりあえず，X68000どうしを接続してみます。まず初めに，通信ケーブルを用意します。RS-232Cのクロスケーブル(あるいはリバースケーブル)と呼ばれるものを使います。これは自作するか，ショップで購入するといいでしょう。秋葉原であれば，2,000円から7,000円くらいで売っているようです。自作したい人は図1を参考にしてください。

各種データ転送の実際

3） 接続テスト

ひと口に市販のリバースケーブルといっても，実は方言結線が何種類もあります。当然，ソフトによっては動かない接続がなされていることも考えられ，悩ましいかぎりです。まあ，市販されているケーブルには配線図が明記されていることが多いので，注意して購入すれば問題はないのですが，とりあえずクロスケーブルの必要最低限のチェックをしてみましょう。

2台のX68000を用意したケーブルで接続します。次にRS-232Cの初期設定をします。Human68kのSPEED.Xコマンドを実行してください（図2）。

4） 最も安易なファイル転送

さて，実際に転送してみましょう。後述の転送ソフトに先立ち，COPYコマンドによる転送をやってみます。

COMMAND.X,

A>COPY AUX TMP.TMP

のように入力してください。このとき，パスはどこでも結構です。カレントにAUX(RS-232Cのこと)から受信したデータをTMP.TMPの名前で作ります。

次に，送信側で，

A>COPY A:¥CONFIG.SYS AUX

と入力してください。これは，CONFIG.SYS環境設定ファイルをAUX(RS-232C)に流すことを意味します。もちろん，A:のルートにCONFIG.SYSファイルがあるものとします。しばらくすると，双方の命令が終了し入力待ちになるはずです。受信側がいつまでも終了しないのであれば，次のような操作を送信側で行ってください。

A>COPY CON AUX

CTRL+Z

これで，受信側も終了したはずです。これでまだ終了しないのであれば，ケーブルやSPEED.Xの設定をよく確認し直してください。

A>TYPE TMP.TMP

送信側のCONFIG.SYSファイルが相手のX68000に複写され，TMP.TMPという名前で生成されているはずです。このようにして，ファイル1本ずつであればどうにか転送できます。もっともこの方法だと，テキストファイルしか転送できないことには注意してください。

この転送が成功すれば，用意したケーブルは少なくともHuman68kのRS-232Cドライバを使うかぎりは問題なく使用できることになります。

5） テキスト転送とバイナリ転送

なぜ，COPY転送ではテキストファイルしか送れないのでしょうか。たとえば，データを転送するときにはいろいろな情報が必要になります。まず，データ量，そして，ファイル属性，タイムスタンプ。

しかし，MS-DOS/Human68kのAUX(補助通信入出力)は必要最低限の機能しか備えていません。すなわち，1文字の入出力です。ですから，

A>COPY AUTOEXEC.BAT AUX

などとすると，AUTOEXEC.BATの内容だけを，ファイル名，タイムスタンプ，ファイル属性もスキップしてAUX，つまりRS-232Cへ1文字ずつ送信します。

このとき，問題となるのは送られてくるデータの量です。MS-DOS/Human68kでは，EOFコード(End Of File，16進数の$1A_H$)を送信データの終了としています。つまり，特にデータ量の指定はなく，EOFが来るまで受信するというスタイルです。

EOFコードは通常テキストファイルの途中には入っていないので問題は起きません。しかし，バイナリファ

図1 結線図

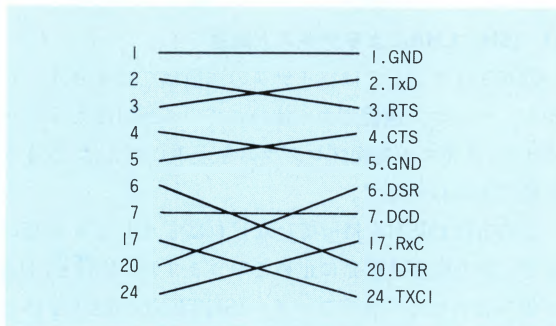
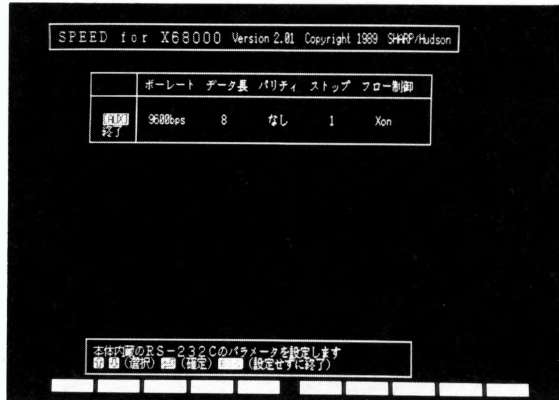



図2

RS-232Cとは

もともとはアメリカのEIA(そういう規格団体があるのです)で定めたものが，ISO，CCITT，JISと各規格団体に認証されたものです。

本来の仕様としては転送速度20,000bps(秒速約2Kバイト)，接続長15m以内での通信を目的として制定されたもののようです。

しかし，用途がそうであるというだけで，実際には転送速度は約110,000bps以上。距離にいたっては80mくらいまで送れるようです。もちろん通信制御の回路，また速度優先か距離優先かにより，限界は異なります。

以前，簡単なテストをしたときには，X68000とPC-9801間で76,800bpsでデータ転送できました。

残念ながら，X68000は回路の設計上76,800bps以上に設定できません(あくまで設定の問題)。このときは1.5mケーブルで実験しました。

また，距離ですが，以前にJ-3100とMacintosh SEをつないだときには，57,600bpsで20mまで引き延ばして伝送しても，まったく問題がありませんでした。意外とタフといえましょう。

イルだとこのかぎりではなく，頻繁に出現します。そして，EOFが出現した時点で，転送は終了するのです。

また，先ほどの転送実験で受信側が終了しなかったのも同じ理由です。この場合は，テキストファイルの最終行にEOFがなかったということです。

本来，MS-DOS，正確にはCP/M(MS-DOSの原型となった8ビットCPU用のOS)から引き継がれているテキストファイルスタイルは終端にEOFを持ちます。

しかし，EOFで終端していなくても，通常は問題がありません。加えて，エディタやワープロによってはEOFで終端させないものが多数あります。

このような場合，EOFがないのでなんらかのかたちで送ってやらなければ転送が終了しないのです。

そのほかの転送方法

6） ISH，LHAによるテキスト転送

COPYコマンドではバイナリの送信はできません。しかし，パソコン通信でよく使われているISHのようなバイナリ/テキスト変換プログラムを上手に使えば，うまく転送できるはずです。

この方法はISHを持っていなければどうしようもないので，参考程度の紹介に止めておきますが，ISHとLHAを組み合わせたバッチファイルISHTENO.BATを作ってみました(リスト1)。LHAで指定したパスのファイルを圧縮連結して1本のファイルにします。ISHはこれをテキストに変換。COPYコマンドで転送します。

残念ながら，ISHで生成されたテキストファイルには，EOFが付加されていません。このままでは受信側はEOF待ちで終了できなくなります。というわけで，強制的にEOFを送出します。EOFを持つテキストファイルEOF.TXTをHuman68k付属のエディタED.Xで作成します。

ED EOF.TXT

として，EOF.TXTの中で1回改行してください。この状態でエディタを終了すると，改行1つとEOFを持つEOF.TXTができます。改行は無視されますから，このファイルを送信することにより通信を終了できます。

リスト2のISHTENI.BATはつがいとなる受信プログラムです。送られてきたテキストファイルをISHTENO.BATとは逆の工程でバイナリファイルへ展開します。

これはドライブ単位，ディレクトリ単位で一括転送します。FDをまるごと転送するときに便利でしょう。

使い方は，まず受信側でISHTENI.BATを実行します。つまり，

A>ISHTENI

としてから，送信側でISHTENO.BATを動かします。

A>ISHTENO B:¥＊.＊

というぐあいです。

ISHTENI.BATはカレントパスに受信ファイルを書き込みます。ISH，LHAとデータをひきまわしますからディスク上に作業領域を大量に必要とします。FDをまるごと転送するのであれば，領域が足りなくなるかもしれません。

非常に簡単なバッチなので，作業領域をハードディスクに置くようISH，LHAのオプション機能を上手に使い，各人で工夫してみてください。

7） 異機種間転送の実際

今回はPC-9801，J-3100との転送には触れません。これらとの接続実験は次回以降とします。しかし，留意しなくてはいけない問題点をここで述べておきます。

まず，PC-9801シリーズですが，これはDOSレベル(厳密にはファームウェアレベル)でRS-232Cをしっかりサポートしており，素直にX68000と接続，ファイル転送できます。通信ケーブルも先ほど紹介したものが使えます。

さて，問題なのはIBM PCとその互換機です。これにはJ-3100，AX，PS/55，DOS/Vマシンが該当します。これらはさしあたって，ハード的にRS-232Cコネクタの形状が異なります。ですから，前に説明した通信ケーブルは使用できません。気をつけてください。

加えてIBM PC系は，モデルにより，コネクタ形状が2種類あり混乱しています。解決方法は，対IBM PC接続のケーブルを作成するか，今回のケーブルに接続するための変換アダプタ(1,600円くらい)の使用が考えられます。まあ，この件に関しては次回以降おいおいに説明していこうと思います(図3)。

今回のメインはこれ

8） 簡易転送ソフトの作成

では，いよいよファイル転送ソフトを作ってみます。Human68kのRS-232Cドライバを使用し通信を行います。操作方法はCOPYコマンドコンパチで，ワイルドカードにより複数ファイルの指定ができます。転送時にファイルデータとともにファイル名，タイムスタンプを送り，同名，同タイムスタンプのファイルを受信側に生成するようになっています。

リスト3にファイル受信側プログラムを，リスト4に送信側を掲載しておきます。これらのソフトは自前でバッファを持ち，ファイルリードライトを処理しています。すなわち，かなりプログラムが汚くなっていることを付記しておきます。

リスト1　ISHTENO.BAT

```
speed 9600 b8 pn s1 xon
del lhaish.lzh
del lhaish.ish
lha a -rx lhaish.lzh %1
ish lhaish.lzh
del lhaish.lzh
copy lhaish.ish aux
copy eof.txt aux
```

リスト2　ISHTENI.BAT

```
speed 9600 b8 pn s1 xon
copy aux lhaish.ish
ish lhaish.ish
lha e -xm lhaish.lzh
del lhaish.lzh
```

9) 使い方

プログラムは送信プログラムと受信プログラムにより構成します。具体的には，受信側で，

A>TENRSI

と実行し，ついで，送信側で，

A>TENRSO A:¥AUTOEXEC.BAT

のように実行します。

この例では，AUTOEXEC.BATを転送します。ファイル名にはワイルドカードを指定できます。

A>TENRSI ＊.＊

さて，終了方法ですが，送信側で，

A>TENRSO -E

と実行してください。受信側がこれにより終了します。

10) コンパイル方法

コンパイルオプションは，Ccompiler PRO-68K ver.2.0なら，

cc /O /Y ファイル名

です。

TENRSI.cおよびTENRSO.cを入力したならば，

A>cc /O /Y TENRSO.c

A>cc /O /Y TENRSI.c

のようにコンパイルしてください。

これからのこと

さて，とりあえずX68000どうし，対PC-9801/DOS/V，J-3100，AXの接続と考えて記事を書いてきました。今回のプログラムでX68000どうしはつながります。また，次回以降でPC-9801と接続します。

しかし，PC-9801のプログラムリストを掲載しても，PC-9801のCコンパイラを持っている人がどれだけいるかは，悩むところです。また，通信ケーブルの入手で悩む方もいると思います。

ソースコードを掲載してもCコンパイラがないとプログラムを生成できないわけです。これらの問題についてはおいおい考えていきたいと思います。おたよりをお待ちします。ご希望を連絡してください。

APPENDIX　今回使用したソフト

LHA.x ver.2.04.02　データ圧縮ソフト

ISH.x ver.1.11　バイナリ/テキスト変換ソフト

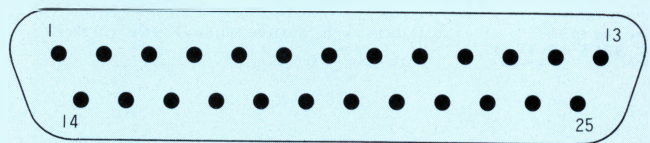
ともにアスキーネットのpool sharpよりダウンロードしました。

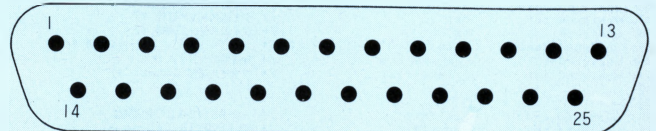
参考文献

トラ技コンピュータ，1991.10

9801 RS-232C活用法，磯部俊夫著

図3　RS-232Cコネクタ形状

1）25ピン(本体側)メスコネクタ。X68000，PC-9801(H98除く)，FMR，TOWNSが採用。

2）IBM系通信コネクタ。IBM PC，PS/55，AX，J-3100，DOS/V系コネクタ。2系統あり要注意。いずれにせよ，他の形式とは互換性なし。

a.PS/55系。25ピン(本体側)オスコネクタ。標準的なコネクタとはオスメスが逆転しているので互換性はない。ピン結線そのものは同じ。

b.IBM PC/AT系。9ピン(本体側)オスコネクタ。AX，J-3100，PC/AT互換機がこれを採用。

RS-232Cケーブルとは

RS-232Cケーブルは用途により2種類あります。パソコンどうしを接続するときに使用するクロスケーブル，もしくはリバースケーブルと呼ばれるもの。そして，モデムと接続するために使用するストレート，もしくはモデムケーブルと呼ばれるものです。

これらは互換性がいっさいなく，多くの入門者が通信を始めるにあたり間違えがちです。なぜ，このような紛らわしい事態が起きているのでしょうか。

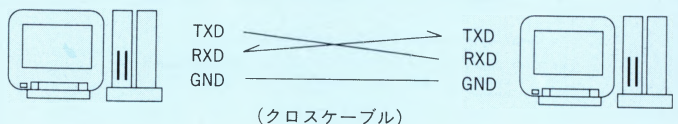
本来，ケーブルはクロスとしていればこのようなことにはならなかったはずです(右図参照)。

そもそも，RS-232Cはモデムを接続することだけを考えていたようです。であるならば，ケーブルをわざわざクロスさせず，まっすぐにしたほうが素直です。その結果，パソコンどうしを接続したくなったときに新しくクロスケーブルが必要になり2つに分かれたのでしょう。

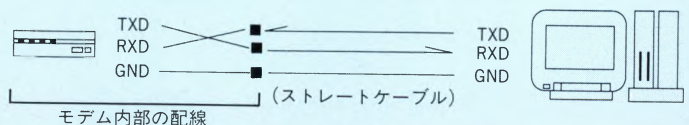
まあ，経緯によりしかたがないとはいえ，困ったものです。

RS-232Cは基本的には3線による伝送。すなわち，グランド(GND)，送信端子(TXD)，受信端子(RXD)です。伝送はビット単位で行います。

ですから，パソコンどうしを接続するのであれば送信端子は相手の受信端子に接続します。ケーブル内部へ目を向けるとねじれて(クロスして)いることになります。

(クロスケーブル)

これに対しモデムケーブルはまっすぐになっています。クロス部分がモデム内部に仕込まれたかたちになります。

(ストレートケーブル)

リスト3　TENRSI.C

```
  1: /**********************************************************************
  2: *   I          RS-232Cよりファイルを受信する
  3: *   Copyright (C) 93 電机本舗 / 由井 清人
  4: *   使用環境 : X68000 + Human68k + Cコンパイラ
  5: *                  MS-DOSシステム + Quick C/MS-C
  6: **********************************************************************/
  7:                  /* X C PRO68000識別子(1=ON,0=OFF) */
  8:
  9: #define              X_C68K  0
 10: #define              MS_C98  1
 11: #define              MS_C    2
 12: #define              MS_CIBM 3
 13:
 14:
 15: /*********************************************************************/
 16: #define           __SYSTEM         X_C68K
 17: /*********************************************************************/
 18:
 19:
 20: #include   <stdio.h>
 21: #include   <fcntl.h>
 22: #include   <io.h>
 23:
 24:
 25:
 26: #define              MS_DOS   0
 27: #define              MAC_OS   1
 28: #define           _A_CODE     0x99
 29: #define           _B_CODE     0x55
 30: #define              NOP
 31: #define           ERR      (1)
 32: #define           NORMAL   (0)
 33: #define           END_CODE         0xff
 34: #define              ON       1
 35: #define              XMASK    0x003f
 36:
 37:
 38: #define ID_MSG           "¥033[35mI  V1.0  ¥033[0m ¥nCopyright (C)1989,
90 有限会社電机本舗/由井 清人 ¥n"
 39: #define    ERR_MSG1         "  クローズエラー. ¥n"
 40:
 41:
 42:
 43:
 44:
 45: char        id[] = ID_MSG;
 46:
 47:
 48: long int             size;
 49: char   na[13];                                  /* ファイル名格納エリア */
 50:
 51: #define              _BUF_SZ 8192               /* RS232Cバッファサイズ */
 52: unsigned char        __buf[_BUF_SZ];            /* RS232C受信バッファ */
 53: unsigned char        *__buf_ptr = __buf;        /*      "              ポインタ
*/
 54: unsigned char        *__buf_ptr_max = &__buf[_BUF_SZ-1];      /*        "
         ポインタ */
 55: unsigned int         __bcc;                     /* BCCチェックコード */
 56: unsigned char        c;                         /* RS232C受信変数 */
 57: unsigned int         dt;                        /* タイムスタンプ日付 */
 58: unsigned int         tm;                        /* タイムスタンプ時間 */
 59: unsigned long        dttm;                      /*      "        日付&時間 */
 60: unsigned int         __s_sys_flg;               /* 転送側のシステム */
 61: unsigned int         __text_flg;                /* ファイル属性 1=text */
 62:
 63:
 64: unsigned char        _rs_in();                  /* 一文字RS232C受信関数 */
 65: unsigned char    _rs_in_x();                    /* 0x11 0x13 decode */
 66: unsigned char        _rs_out();                 /* 一文字RS232C送信関数 */
 67: unsigned long        lin();
 68:
 69:
 70: #include   "io68.h"
 71:
 72: void main()
 73: {
 74:     int f;
 75:     int       blk_cnt;
 76:     int       f_mode;
 77:     unsigned long lp;
 78:
 79:      printf( id );
 80:
 81:
 82:
 83:      while( ON ) {
 84:              co_head_in();
 85:              if( size < 01 ){                         /* ファイルサイズが負か? */
 86:                      printf( "i complete. ¥n" );  /* Yes. 終了 */
 87:                      break;
 88:              }
 89:
 90:              printf( "%12s        size=%8ld byte.  block(kb)=  0", na, size );
/* 受信したファイル名を表示 */
 91:
 92:                                                        /* 書き出しファイルオープン */
 93:              __buf_ptr = __buf;
 94:              __buf_ptr_max = &__buf[_BUF_SZ-1];
 95:
 96:              f_mode = O_BINARY | O_CREAT | O_WRONLY | O_TRUNC; /* ファイルモードを
セット */
 97:              if( __text_flg && __s_sys_flg==MAC_OS ) {
 98:                      f_mode = O_TEXT | O_CREAT | O_WRONLY | O_TRUNC;
 99:              }
100:
101:              f = open( na, f_mode, S_IREAD | S_IWRITE );
102:
103:              if( f == ERR ) {                          /* オープンは失敗か? */
104:                      printf( " file open err ¥n" ); /* Yes.          */
105:                      break;
106:              }
107:              else {
108:
109:                      DLYTIME(1000);
110:                      _rs_out( (unsigned char)(_A_CODE) );
111:                      _rs_out( (unsigned char)(_B_CODE) );
112:                      __bcc = blk_cnt = 0;
113:
114:                      for( lp=0 ; lp<size ; lp ++ ) { /* 一文字受信&書き出し */
115:                              c = _rs_in();
116:
117:                              if( 0 > _x_putc( f, c ) ) {
118:                                      printf( "write err ¥n" );
119:                                      break;
120:                              }
121:
122:                              __bcc ^= (unsigned int)c;
123:
124:                              if( ((unsigned int)lp & XMASK)==XMASK) {
125:                                      if(((unsigned int)lp & 0x3ff)==0x3ff) {
126:                                              printf( "¥b¥b¥b" );
127:                                              printf( "%3d", ++blk_cnt );
128:
129:                                      }
130:
131:                                      _rs_out( (unsigned char)(__bcc) );
132:                              }
133:                      }
134:
135:                      if( _x_close( f ) ) {
136:
137:                              printf( ERR_MSG1 );
138:                      }
139:                      else {
140:                              printf( "   ok. ¥n" );
141:                      }
142:
143:
144:                      DLYTIME( 2000 );
145:
146:                      _rs_out( (unsigned char)(__bcc) );
147:
148:
149:              }
150:      }
151: }
152:
153:
154: /**********************************************************************
155: *  cc_head_in       ファイルヘッダ受信ルーチン
156: *  in       :       nothing
157: *  return   :       sts code, 0 = NORMAL, 0 != ERR
158: **********************************************************************/
159: int          co_head_in()
160: {
161:   unsigned char sz[10];
162:   unsigned char     c;
163:   unsigned long     ltmp;
164:
165:   int       sts;
166:   int    i;
167:
168:    sts = NORMAL;
169:
170:    while( ON ) {
171:
172:            while( _A_CODE!=_rs_in() );       /* 開始コードAがくるまでループ */
173:
174:            c=_rs_in();                       /* 開始コードBを得る */
175:            if(_A_CODE==(unsigned int)c ){   /* BのつもりがAがきた! */
176:                    c=_rs_in();               /* 再び開始コードBを得る */
177:            }
178:
179:            if(_B_CODE==(unsigned int)c){    /* Bであれば、ループ脱出 */
180:                    break;
181:            }
182:    }
183:
184:
185:
186:    size = lin( 10 );                         /* ファイルサイズを取得 */
187:
188:    for( i=0 ; i < 13 ; i++ ) {              /* ファイル名を取得 */
189:            na[i] = _rs_in();
190:    }
191:
192:    dt = (unsigned int)lin( 6 );
193:    tm = (unsigned int)lin( 6 );
194:
195:    __s_sys_flg = _rs_in();                   /* 転送側のシステムを得る */
196:    __text_flg = _rs_in();                    /* ファイル属性を得る */
197:
198:    ltmp = (unsigned long)dt;
199:    dttm = (ltmp<<16) + (unsigned long)tm;
200:
201:    return( sts );
202: }
203:
204:
205:
206: unsigned long lin( n )
207: int          n;
208: {
209:   unsigned char     tmp[33];
210:   int        i;
211:
212:    for( i=0 ; i<n ; i++ ){
213:            tmp[i] = _rs_in();
214:    }
215:
216:    return( atol( tmp ) );
217: }
218:
219:
220: /**********************************************************************
221: *   _rs_in   RS232Cより一文字受信
222: *   in       :       nothing
223: *   return   :       受信キャラクタ
224: **********************************************************************/
225: unsigned char       _rs_in()
226: {
227:   unsigned char     c;
228:
229:    c=_rs_in_x();
230:
231:    return(c);
232: }
233:
234:
235: /**********************************************************************
236: *   _x_putc          一文字書き込み
237: *   in       : f     ファイルハンドル
238: *              c     書き込み文字
239: *   return   :       status  0=NORMAL, 0!=ERR
240: **********************************************************************/
241: int         _x_putc( f, c )
242: int         f;
243: unsigned char       c;
244: {
245:   int       sts;
246:    sts = NORMAL;
247:    *__buf_ptr = c;                           /* バッファに書き込み文字をセット */
248:    __buf_ptr ++;                             /* バッファポインタインクリメント */
249:
250:    if( (int)__buf_ptr > (int)__buf_ptr_max ){   /* バッファ満パイか? */
251:            sts = write( f, __buf, _BUF_SZ );    /* Yes. フラッシュライト */
252:            __buf_ptr = __buf;                   /* ポインタ初期化 */
253:            DLYTIME(1000);
254:    }
255:
```

▶ウゴウゴルーガでやっている，「早朝爆笑寄席」のルーツは，唐沢なをきの「赤富士」にある，と思うんだけどなあ。
栢　一夫(19)三重県

```
256:     return( sts );
257: }
258:
259:
260: /***********************************************************************
261: *   _rs_out RS232Cへ 一文字送信
262: *   in       : c       送信文字
263: *   return   : sts     ステータス 0=NORMAL, 0!=ERR
264: ***********************************************************************/
```

```
265: unsigned char      _rs_out( c )
266: unsigned char c;
267: {
268:
269:     return( _RS_OUT( c ) );
270:
271: }
272:
```

リスト4 TENRSO.C

```
  1: /***********************************************************************
  2: *   XOUT     RS232Cへファイルを送信
  3: *   Copyright (C) 93 電机本舗 / 由井  清人
  4: *   使用環境  :  X68000 + Human68k + Cコンパイラ
  5: *                   MS-DOSシステム + Quick C/MS-C
  6: ***********************************************************************/
  7: /* X C PRO68000識別子(1=ON,0=OFF) */
  8:
  9: #define              X_C68K   0
 10: #define              MS_C98   1
 11: #define              MS_C     2
 12: #define              MS_CIBM  3
 13:
 14:
 15: /**********************************************************************/
 16: #define           __SYSTEM          X_C68K
 17: /**********************************************************************/
 18:
 19:
 20: #define     MS_DOS   0
 21: #define     NOP
 22: #include    <stdio.h>
 23: #include    <string.h>
 24: #include    <io.h>
 25: #include          <fcntl.h>
 26:
 27:
 28:
 29:
 30:
 31: #define           _A_CODE     0x99
 32: #define           _B_CODE     0x55
 33: #define              XMASK    0x003f
 34:
 35: #define           ERR      (1)
 36: #define           ERR      (1)
 37: #define           NORMAL   (0)
 38: #define           END_CODE          0xff
 39:
 40:
 41:
 42: #define ID_MSG  "¥033[35mO  V1.0 ¥033[0m ¥nCopyright (C)1989,90 有限会社
電机本舗/由井  清人 ¥n";
 43: #define     COPY_ERR_MSG      " 転送に失敗しました ¥n"
 44: #define     ERR_MSG1          "障害が発生しました。 ¥n"
 45: #define     ERR_MSG2          "IとOのバージョンが一致している事を確認してください。 ¥n"
 46: #define     ERR_MSG3          "ケーブル及び機器の設定を確認して下さい。 ¥n"
 47:
 48:
 49:
 50:
 51: char   id[] = ID_MSG;
 52:
 53:
 54: unsigned int          __bcc;
 55:
 56:
 57: #define              _BUF_SZ 8192              /* RS232Cバッファサイズ */
 58: unsigned char        __buf[_BUF_SZ];           /* RS232C受信バッファ */
 59: unsigned char        *__buf_ptr = __buf;       /*       "                 ポインタ
*/
 60: unsigned char        *__buf_ptr_max = &__buf[_BUF_SZ-1];      /*       "
       ポインタ */
 61: unsigned char        __text_flg;               /* ファイルモード 0=bin, 1=text */
 62: unsigned long        dttm;
 63:
 64:
 65: unsigned char    _rs_in_x();                   /* 0x11 0x13 decode */
 66: unsigned char        _rs_in();
 67: unsigned char        _rs_out();
 68:
 69: #include    "io68.h"
 70:
 71: struct  find_t  f;
 72:
 73: void main( argc, argv )
 74: int         argc;
 75: char *argv[];
 76: {
 77:   int   sts;
 78:   int      i;
 79:   char     *a;
 80:
 81:    printf( id );
 82:
 83:
 84:    sts = NORMAL;
 85:
 86:    if( argc<=1 ) {
 87:            printf( "       o FILE_NAME  : move. ¥n" );
 88:            printf( "       o -e         : end. ¥n¥n" );
 89:    }
 90:    else if( 0==strcmp("-e", argv[1] ) || 0==strcmp("-E", argv[1] )  ){
 91:                    f.size = -1l;
 92:                    memset( f.name, 0x20, 13 );
 93:                    _co_hed( &f );
 94:    }
 95:    else if( ferror( stdaux ) ){
 96:            rewind( stdaux );
 97:            printf( "rs232c error ¥n" );
 98:    }
 99:    else if( _dos_findfirst( (unsigned char*)(argv[1]), _A_NORMAL | _A_RDONL
Y, &f )) {
100:
101:            printf( "file not found ¥n" );
102:    }
103:    else {
104:            while( 1 ) {
105:                    printf( "%12s       size=%8ld byte.  block(kb)=  0", f.n
ame, f.size ); /* ファイル名を表示 */
106:
107:                    if( sts = _co_aux_out( &f, argv[1] ) ) {
108:
109:                            printf( COPY_ERR_MSG );
110:
111:                    }
112:                    else {
113:                            printf( "   ok. ¥n" );
114:                    }
115:
116:                    if( 0!=_dos_findnext(&f) ) break;
117:            }
118:
119:            if( sts==NORMAL ){
120:                    printf( "o complete. ¥n" );
121:            }
122:            else {
123:
124:                    printf( ERR_MSG1 );
125:                    printf( ERR_MSG2 );
126:                    printf( ERR_MSG3 );
127:
128:            }
129:    }
130:
131:    exit( sts );
132: }
133:
134: /***********************************************************************
135: *   _co_aux_out      ファイルをRS232Cへ送信する
136: *   return   :       sts code, 0 = NORMAL, 0 != ERR
137: ***********************************************************************/
138: _co_aux_out( ff, path )
139: struct  find_t  *ff;           /* ファイル情報 */
140: char        *path;             /* ファイル探索に使用したパス名 */
141: {
142:   int       sts;
143:   int       f;
144:   int       i;
145:   int       blk_cnt;
146:   register long int         lp;
147:   register unsigned char    c;
148:   char      fname[256];
149:   unsigned int      p_len;
150:   char      *p;
151:
152:
153:
154:
155:    blk_cnt = 0;
156:    sts = ERR;
157:    rewind( stdaux );
158:    p_len = strlen( path );
159:    strcpy( fname, path );                                  /* パス名をコピー */
160:
161:
162:    p=(char*)((unsigned int)fname+p_len);
163:
164:    for( i=0 ; i<p_len ; i++ ) {
165:            p --;
166:            if( *p == '¥¥' || *p == ':' ) {
167:                    p ++;
168:                    break;
169:            }
170:    }
171:
172:    strcpy( p, (char*)ff->name );
173:
174:    f=open( fname, O_BINARY | O_RDONLY );
175:    DLYTIME(1000);
176:
177:    if( 0 > f) {
178:
179:            printf( "file open error ¥n" );
180:    }
181:    else if( _co_hed( ff, f ) ){
182:            printf( "rs232 error ¥n" );
183:    }
184:    else {
185:            sts = 0;
186:            __bcc = 0;
187:
188:            while( 1 ) {
189:
190:                    while( _A_CODE!=_rs_in() );      /*開始コードAがくるまでループ*/
191:
192:                    c=_rs_in();                      /* 開始コードBを得る */
193:                    if(_A_CODE==(unsigned int)c ){   /* BのつもりがAがきた! */
194:                            c=_rs_in();              /* 再び開始コードBを得る */
195:                    }
196:
197:                    if(_B_CODE==(unsigned int)c){    /* Bであればループ脱出 */
198:                            break;
199:                    }
200:            }
201:
202:
203:
204:            for( lp = 0 ; lp < ff->size ; lp ++ ) {
205:
206:                    c = _x_getc( f );
207:                    _rs_out( c );
208:                    __bcc ^= (unsigned int)c;
209:
210:                    if( ((unsigned int)lp & XMASK)==XMASK) {
211:                            if(((unsigned int)lp & 0x3ff)==0x3ff) {
212:                                    printf( "¥b¥b¥b" );
213:                                    printf( "%3d", ++blk_cnt );
214:                            }
215:
216:                            if( (unsigned char)(__bcc)!= (unsigned char)_rs_
in() ) {
217:                                    sts = ERR;
218:                            }
219:                    }
220:            }
221:
222:            if( (unsigned char)(__bcc)!= _rs_in() ) {
223:                    sts = ERR;
224:            }
225:
226:            if( close( f ) ) {
227:                    sts = ERR;
228:            }
229:
230:    }
```

▶相馬裕子の歌に惚れた。　　　　松村　昌基(18)奈良県

```
231:
232:     return( sts );
233: }
234:
235:
236: /*********************************************************************
237: *   _co_hed          ファイルヘッダ送信ルーチン
238: *   in       : ff    ファイルファイル情報
239: *   return   :       sts code, 0 = NORMAL, 0 != ERR
240: *********************************************************************/
241: _co_hed( ff, f_ptr )
242: struct  find_t  *ff;
243: int         f_ptr;
244: {
245:   unsigned char    *na;
246:   int       sts;
247:   int     i;
248:
249:    sts = NORMAL;
250:
251:    _rs_out( _A_CODE );                /* 送信開始コードA送出 */
252:    _rs_out( _B_CODE );                /* 送信開始コードB送出 */
253:
254:    sts = lout( ff->size, 10 );
255:
256:    na = ff->name;
257:    for( i=0 ; i<13 ; i++ ) {
258:            if( _rs_out( na[i] ) ) {
259:                    sts = ERR;
260:            }
261:    }
262:
263:    sts = lout( (unsigned long)(ff->wr_date), 6 );
264:    sts = lout( (unsigned long)(ff->wr_time), 6 );
265:
266:    _rs_out( MS_DOS );
267:
268:    if( (long int)(ff->size) >= 21 ) {
269:            _rs_out( _file_chk( f_ptr ) );
270:    }
271:    else {
272:            _rs_out( 0 );
273:    }
274:
275:    return( 0 /* sts */ );
276: }
277:
278:
279:
280: /*********************************************************************
281: *   lout      ロング変数をASC変換してRS232Cへ送信
282: *   return   : sts    ステータス 0=NORMAL, 0!=ERR
283: *********************************************************************/
284: lout( l, n )
285: long        l;                /* ロング変数 */
286: int         n;                /* 送信文字長 */
287: {
288:   unsigned char    tmp[40];
289:   int       i;
290:   int       sts;
291:
292:    ltoa( l, tmp, 10 );
293:
294:    for( i=0 ; i<n ; i++ ) {
295:            if( _rs_out( tmp[i] ) ) {
296:                    sts = ERR;
297:            }
298:    }
299:
300:    return( sts );
301: }
302:
303:
304:
305:
306:
307: /*********************************************************************
308: *   _rs_out  RS232Cへ 一文字送信
309: *   in       : c      送信文字
310: *   return   : sts    ステータス 0=NORMAL, 0!=ERR
311: *********************************************************************/
312: unsigned char       _rs_out( c )
313: register unsigned char c;
314: {
315:
316:
317:    return( _RS_OUT( c ) );
318:
319: }
320:
321: /*********************************************************************
322: *   _x_getc            一文字
323: *   in       : f       ファイルハンドル
324: *   return   :         charcter code
325: *********************************************************************/
326: int         _x_getc( f )
327: int         f;
328: {
329:   int       sts;
330:
331:   if( (int)__buf == (int)__buf_ptr ){   /* バッファ empty? */
332:           if( 0 >=( sts=read( f, __buf, _BUF_SZ )) ){
333:                   if( sts = 0 ) {
334:                           sts = ERR;
335:                   }
336:
337:                   goto _x_getc_end;
338:           }
339:           else {
340:                   __buf_ptr_max = (unsigned char *)((unsigned int)__buf +
sts );
341:           }
342:
343:           DLYTIME(1000);
344:   }
345:
346:   sts = (int)(*__buf_ptr);
347:   __buf_ptr ++;                       /* バッファポインタインクリメント */
348:
349:   if( (unsigned int)__buf_ptr >= (unsigned int)__buf_ptr_max ){  /* バッファ
 all out? */
350:           __buf_ptr = __buf;                    /* ポインタ初期化 */
351:
352:   }
353:
354: _x_getc_end:
355:   return( sts );
356: }
357:
358:
359: /*********************************************************************
360: *   _rs_in   RS232Cより一文字受信
361: *   in       :         nothing
362: *   return   :         受信キャラクタ
363: *********************************************************************/
364: unsigned char       _rs_in()
365: {
366:   register unsigned char   c;
367:
368:   c=_rs_in_x();
369:
370:   return(c);
371: }
372:
373:
374: /*********************************************************************
375: *   _file_chk         テキスト/バイナリファイルを識別
376: *   return   : sts    ステータス 0=binary, 1=text, -1= err
377: *********************************************************************/
378: _file_chk( f_ptr )
379: int         f_ptr;
380: {
381:   unsigned char    buf[2];
382:   int       sts;
383:
384:   sts = -1;
385:
386:   if(0 > lseek( f_ptr, -21, SEEK_END ) ) { /* ファイルエンドへシーク */
387:           NOP;
388:   }
389:   else if( 0 > read( f_ptr, buf, 2 ) ) {   /* どん尻の2文字リード */
390:           NOP;
391:   }
392:   else {                                   /* 自動判別処理 */
393:           if( buf[1]=='¥x1a' ) {           /* 最終文字はEOFコードか? */
394:                   sts = 1;                 /* yes. text file */
395:           }
396:           else if( buf[0]=='¥r' && buf[1]=='¥n' ) { /* [cr][lf]コードか? */
397:                   sts = 1;                          /* yes. text file. */
398:           }
399:           else {
400:                   sts = 0;                 /* binary file */
401:           }
402:   }
403:
404:   if(0 > lseek( f_ptr, 0l, SEEK_SET ) ) {  /* ファイルポインタを初期化 */
405:           sts = -1;
406:   }
407:
408:   return( sts );
409: }
410:
```

リスト5　IO.H

```
 1:
 2: #include        <doslib.h>
 3: #include        <stat.h>
 4: #define      _RS_OUT(a)               OUT232C( a )
 5: #define               DLYTIME(a)
 6: #define wr_time                       time
 7: #define wr_date                       date
 8:
 9:
10: #define      _dos_findfirst(a,b,c)    FILES(c,a,b)
11: #define      _dos_findnext(a)         NFILES(a)
12: #define find_t                   FILBUF
13: #define         size                  filelen
14: #define         _A_NORMAL             0x20
15: #define         _A_RDONLY             0x01
16: #define         _RS_OUT(a)            OUT232C( a )
17: #define         SEEK_SET              0
18: #define         SEEK_END              2
19:
20:
21:
22:
23: /*********************************************************************
24: *         _rs_in_x  RS232Cより一文字受信
25: *    in       :       nothing
26: *    return   :       受信キャラクタ
27: *********************************************************************/
28: unsigned char    _rs_in_x()
29: {
30:     return( INP232C() );
31: }
32:
33:
34:
35: /*********************************************************************
36: *    _x_close          ファイルクローズ
37: *    in       : f      ファイルハンドル
38: *    return   :        status  0=NORMAL, 0!=ERR
39: *********************************************************************/
40: int _x_close( f )
41: int f;
42: {
43:     write( f, __buf, (unsigned int)__buf_ptr - (unsigned int)__buf); /* flus
h */
44:     DLYTIME( 1000 );
45:
46:     FILEDATE( f, (int)dttm );
47:     DLYTIME( 1000 );
48:
49:     return( close( f ) );
50: }
51:
52:
53: /*********************************************************************
54: *    dlytime 時間遅延
55: *    return   :        non
56: *********************************************************************/
57: void dlytime(lp)
58: int lp;
59: {
60:   int          a;
61:   int          b;
62:   int          c;
63:   int          i;
64:
65:     for( i=0 ; i< lp ; i++ ) {
66:             a = 123;
67:             b = 111;
68:             c = a*b;
69:     }
70: }
71:
72:
```

吾輩はX68000である
[第24回]

メモリ操作の深部へ

Izumi Daisuke
泉　大介

吾輩と切り離すことのできないメモリ
親密な関係を維持する手法を解明するため
さらに内部へ潜ってみよう

illustration:H.Yamada

前回は吾輩が操作しているメモリの実体をご紹介した。今回は，このメモリという吾輩の動作には必要不可欠のデバイスについて，もう少し掘り下げてお話ししたいと思う。

◆メモリ操作とハードウェア

現在では，吾輩がいかにしてメモリにデータを書き込んでいるか，いかにしてメモリからデータを読み出しているかを理解する人はかなり少なくなってしまった。ほんの15年ほど前までは，秋葉原でジャンクをかきあさり，必要なチップや装置を入手して，自分でコンピュータを組み上げてしまう輩が少なくなかったのだが。現在では完成品を購入したほうが安い，ということなのだろうか，マザーボード，ドライブ，筐体などをあさって1台のマシンを組み上げるという作業さえ，専門店の手にゆだねられてしまっている(PC/AT互換機はこの方法で組み上げることができる)。必要のないところに技術者は育たないとはいうものの，草の根のハードウェア工作マニアが少なくなったというのは寂しいものである。

さて，前述のように今回はメモリというデバイスについて，少し掘り下げた話をお届けするつもりでいる。さっそくだが，図1をご覧いただきたい。これは，コンピュータのメモリを構成しているメモリチップを模式的に表したものである。A0～A10はアドレスバスと呼ばれるもので，データを書き込んだり読み出したりするアドレスを設定するのに使用される。ここでは簡単のため，アドレスバスは11ビット，すなわちアドレス0000_H～$07FF_H$の2Kバイトの空間しか利用できないものとしている。チップ右側にあるD0～D7はデータバスと呼ばれ，メモリに書き込むデータをセットしたり，メモリからデータを読み出すのに使用される。データバスに抵抗が接続してあるわけについては後述する。

チップの下には，$\overline{\mathrm{CE}}$，R/$\overline{\mathrm{W}}$の2つのピンがある。$\overline{\mathrm{CE}}$はChip Enableの略で，このメモリチップを有効にしたり無効にしたりするピンであることを表している。上に線がついているのは，このピンが0になったときにチップが有効になるという意味である(専門用語で負論理と呼ばれる)。R/$\overline{\mathrm{W}}$はチップのデータを読み出すのか，チップにデータをセットするのかを指示するピンで，それぞれRead，Writeを略したものである。このピンが1ならばデータの読み出しが，0ならデータの書き込みが行われる。

図1　メモリチップの模式図

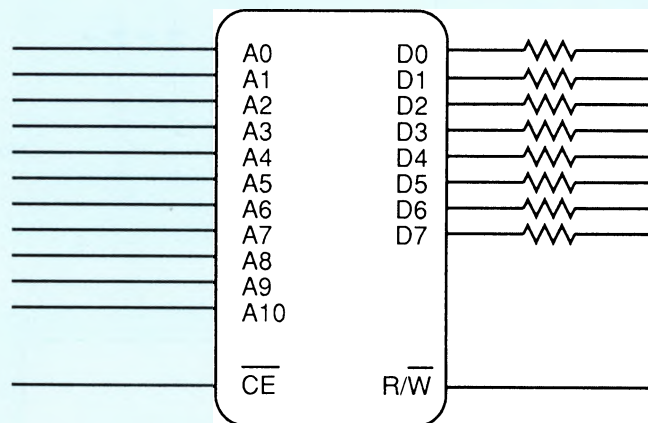
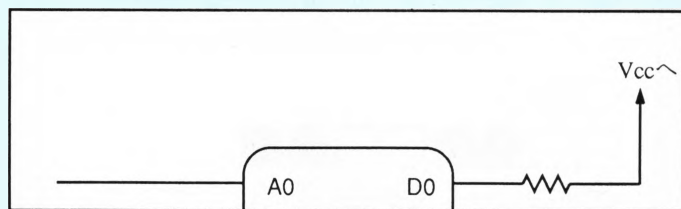



図2　抵抗はショートを防ぐ

したがって，このメモリにデータを書き込むときの手順は，以下のようになる。
1)　$\overline{\mathrm{CE}}$を0にする
2)　アドレスバスにデータを書き込むアドレスをセットする
3)　データバスに書き込むデータをセットする
4)　R/$\overline{\mathrm{W}}$を0にする

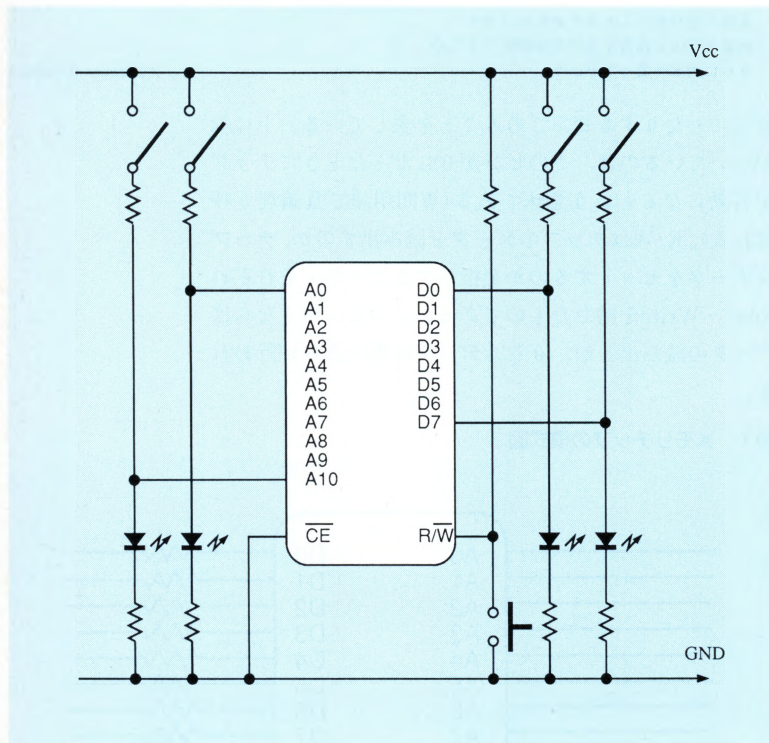
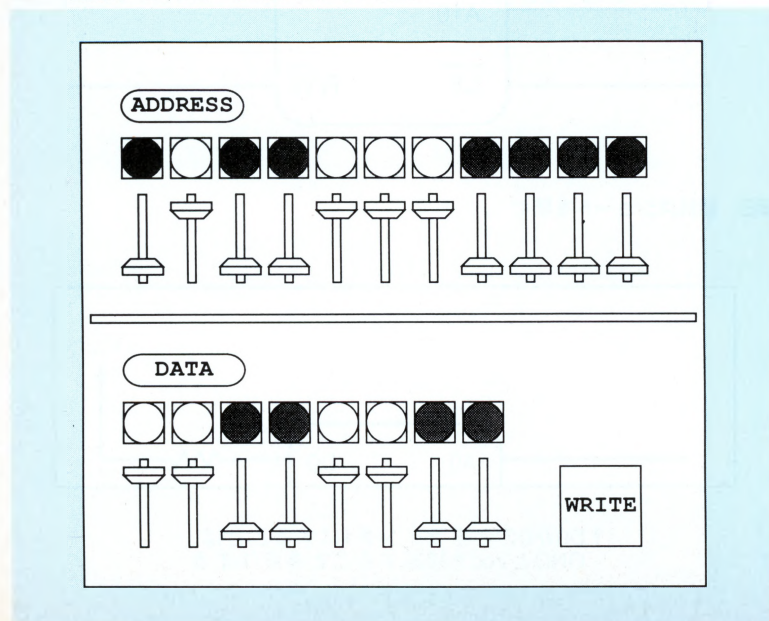
いま仮に，アドレス100_HにFF_Hというデータを書き込むことにしてみよう。図には書いてないが，ピンから伸びる各ラインの先には，Vcc(5Vすなわち1)，GND(0Vすなわち0)を切り替えるスイッチがあると想像されたい。先の手順にしたがって，まず，
1)　$\overline{\mathrm{CE}}$につながっているスイッチを操作して0(GND)にする
2)　アドレスバスのスイッチを操作して，アドレス100_Hをセットする(A10から順に，00100000000とすればいい)
R/$\overline{\mathrm{W}}$ピンは通常1にしておくものなので，この状態でデータバスにはアドレス100_Hに格納されているデータが出力され始める。
3)　データバスのスイッチを操作して，書き込むデータFF_Hをセットする(D7から順に11111111とすればいい)
4)　R/$\overline{\mathrm{W}}$のスイッチを操作してGNDにする

これでアドレス100_HにデータFF_Hが書き込まれるのだが，実は3)の手順が鬼門である。1は5V(Vcc)を表しているということを思い出していただきたい。データバスに1をセットするということは，そのラインをVccに直結するのと同じなのだ(図2)。もし100_Hに入っているデータが00_Hだとすると，0は0V(GND)を意味するのだから，VccとGNDを結線することになる。つまり回路はショートし，過大な電流が流れてチップが壊れてしまうのだ。D0～D7に抵抗がつけてあるのはこのためである。

図3　スイッチとLEDを加えた回路

図3は周りの付属物をつけて，より実際の回路に近づけたものである。改良点は2つある。現在どのアドレスのデータを操作しようとしているのか，そのアドレスにはどんなデータが入っているのかを発光ダイオード(LED)で確認できるようにしてある点，そして，データを書き込むとき以外はR/$\overline{\mathrm{W}}$が1になるように，R/$\overline{\mathrm{W}}$がプッシュスイッチにしてある点である。回路図が雑然とするのを防ぐため，A1～A9，D1～D6のピンに付属する回路は省略させていただいた。回路の中に跳ね矢印がついているダイオードがあるが，これがLEDである。

この回路で$\overline{\mathrm{CE}}$は，常にGNDに接続されているため，メモリ内のデータを読み出すときはアドレスを設定するだけでいい。そのアドレスにデータを書き込むときには，さらにデータを設定し，R/$\overline{\mathrm{W}}$につながっているスイッチを押すだけだ。

図4　初期のコンピュータのフロントパネル

アドレスやデータを1ビットずつ操作するスイッチと，その内容確認のためのLEDを装備したこの回路は，メモリを操作するもっとも素朴なインタフェイスである。実際，初期のコンピュータは図4のような外観をしたフロントパネルをもっていた。当時，スイッチをパチパチ変更してアドレスとデータを設定してはWRITEボタンを押してデータを1バイト書き込むという，いま思えば気の遠くなるような作業を行ってプログラムを入力，実行していたのである。これは決してワンボードマイコンの話ではない。大型コンピュータが，当初はこのような形態だったのだ。

もちろん，UNIXのような大規模なOSをこんな方法で入力していたのではいつまでたっても起動なんぞできる

ものではない。このパネルは，OSを読み込むためのプログラム(ブートストラップローダ)を入力するのに使用されたのである。ブートストラップローダの役割は，紙テープからプログラムを読み込んで実行すること。紙テープから読み込まれたプログラムの役割は，ハードディスクや磁気テープなどの大規模な記憶デバイスをマウントし，OSを読み込んで実行すること。こうして小さなプログラムから順々に高機能なプログラムが実行され，やっとOSが走り始めるのである。なんとも気の長い話だが，大型コンピュータやミニコンピュータというのは一度動かしたら滅多なことで電源を切るものではないので，これでよかったのかもしれない。もちろん現在では起動はもっと簡単になっているが，ブートストラップローダを使ってOSを読み込むという方法は，吾輩をはじめ多くのコンピュータで現在でも使用されている(吾輩の場合，ブートストラップローダはROMに収められている)。

ところで，このコントロールパネルに関連した面白い話がある。うちの御仁の座右の書「本当のプログラマはPascalを使わない」によると，真のプログラマは，「ブートストラップローダをそらんじている」そうである。また，「100キロ離れた場所でシステムがクラッシュした場合には，電話を通して顧客にフロントパネルを操作させ，LEDの状態を読み上げてもらい，クラッシュの原因をつきとめてその場でパッチを当て，システムを復旧させることができる」そうでもある。こんな話を聞くと興奮してドキドキしてくる諸兄には，十分真のプログラマとなる素質があるかもしれない。

◆CPUとメモリ

さてここまではメモリチップだけを取り上げてその使い方を見てきたわけだが，CPUにつながったとき，メモリはどのように動作するのだろうか。デバッガを使ってメモリ内のデータを変更できたり，

```
move   #$7f,$100
```

などという命令を実行できたりすることから想像できるように，CPUはアドレスバスを変更したり，データバスを変更する機能を内蔵している。実際，先に手作業でやったのとまったく同じ手順で，CPUはメモリのデータを扱っているのである。

CPUにメモリを接続したときの様子を模式的に表したのが図5である。ここではA0～A10，D0～D7をまとめてアドレスバス，データバスとして表記してある。ここでたとえば，アドレス100_Hに格納されているデータをレジスタ(仮にD0レジスタと呼ぶことにする)に格納する手順を見てみよう。

CPUはまずアドレスバスに100_Hというデータを出力する。図4では$\overline{CE}$は常に0になっているので，これで100_Hに格納されているデータがデータバスに乗る。CPUはそれを取り込んでD0レジスタに転送し，データの読み出しが終了になる。逆にメモリにデータを書き込むときは，アドレスバスに100_Hを出力したあと，データバスにD0レジスタに入っているデータを出力。そしてR/$\overline{W}$を0にするのである。

いずれにしてもこの過程はハードウェアレベルの動作であり，ソフトウェアから，ひいてはプログラマから見ることはできない。しかし，

図5 CPUにメモリを接続する

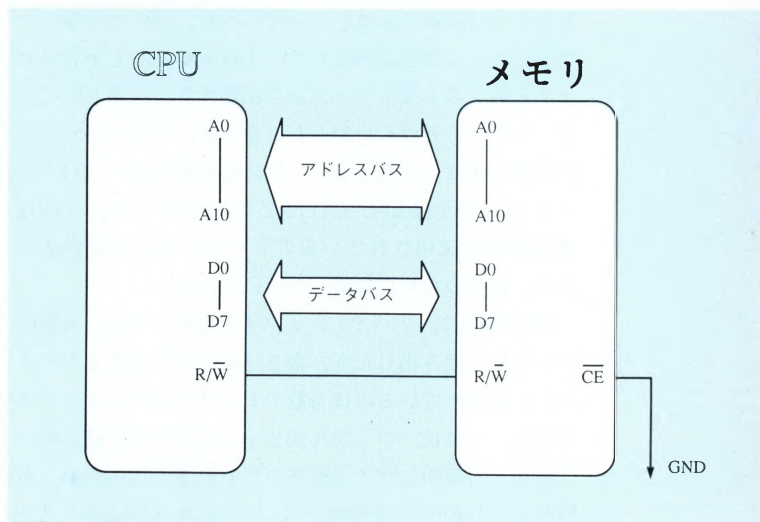
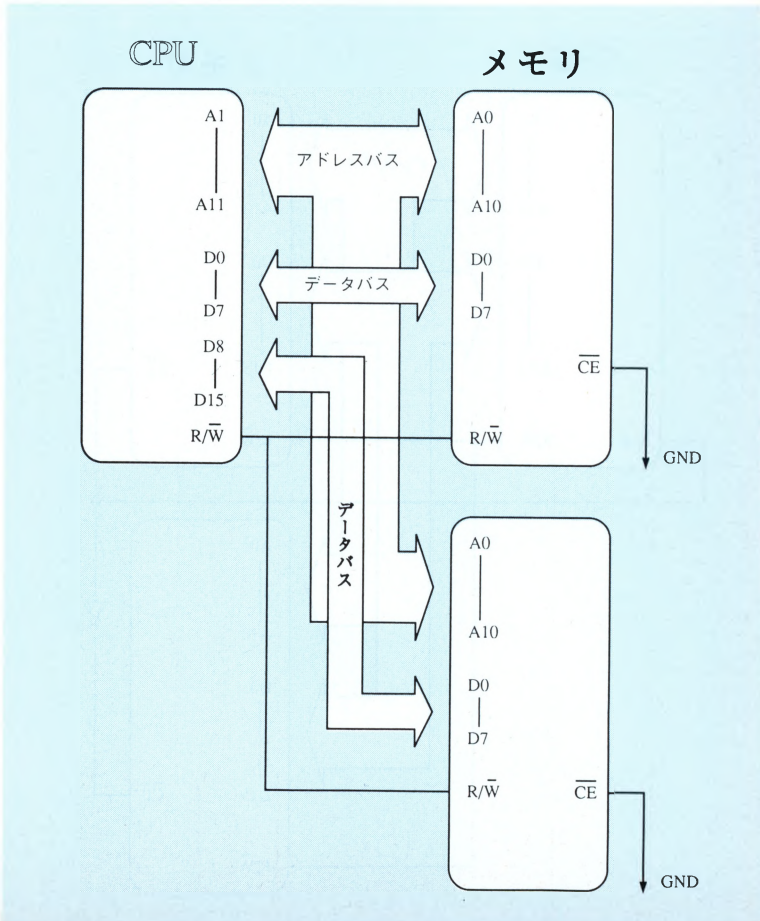



図6 16ビットCPUにメモリを接続する

```
move  $100,d0
move  d0,$100
```

などの命令を実行したとき，CPU内部ではこのような動作が行われているのだな，と思っていただければ幸いである。なお，扱っているCPUは，枝葉末節に惑わされることがないように，仮想CPUということにしておいた。

図5のCPUはD0～D7の8本のデータバスをもつ8ビットCPUであった。ではこれがD0～D15の16ビットのデータバスをもつCPUだとしたら，図5で使ったメモリをどのように接続すればいいのだろうか。図6をご覧いただきたい。ここでは例として，上位8ビットと下位8ビットを別々のメモリチップから供給する方法をとってみた。小さくて見づらいかもしれないが，アドレスバスのCPU側を見ていただきたい。ピンの名前がA1～A11となっているのを確認していただけるだろうか。これはMC68000で採用されているアドレスバスの接続方法であり，説明のために拝借したものである。

MC68000は，2バイト，4バイトのデータを，奇数アドレスから読み出したり，書き込んだりすることができない。許されているのは奇数アドレスへのバイトアクセスだが，これは，いったん16ビットでデータを読み取ってから，内部的にバイト転送が行われる。このため，無用となったA0ピンが省略され，アドレスバスはA1～A23の23ビットで構成されている。この図を見れば，なぜMC68000が奇数アドレスからワードデータを読み出すことができないのか納得していただけるだろう。

図7　A12を使ってメモリを2倍にする

◆メモリを増設する

最後に，図6のシステムをベースにメモリを増設する方法を考えてみよう。現在アドレスバスはA11まで使われており，メモリ空間は4Kバイトである。メモリを増設するにはA12を使って，あっちの4Kバイトとこっちの4Kバイトをうまく切り替えてやればいい。模式図は図7のようになる。

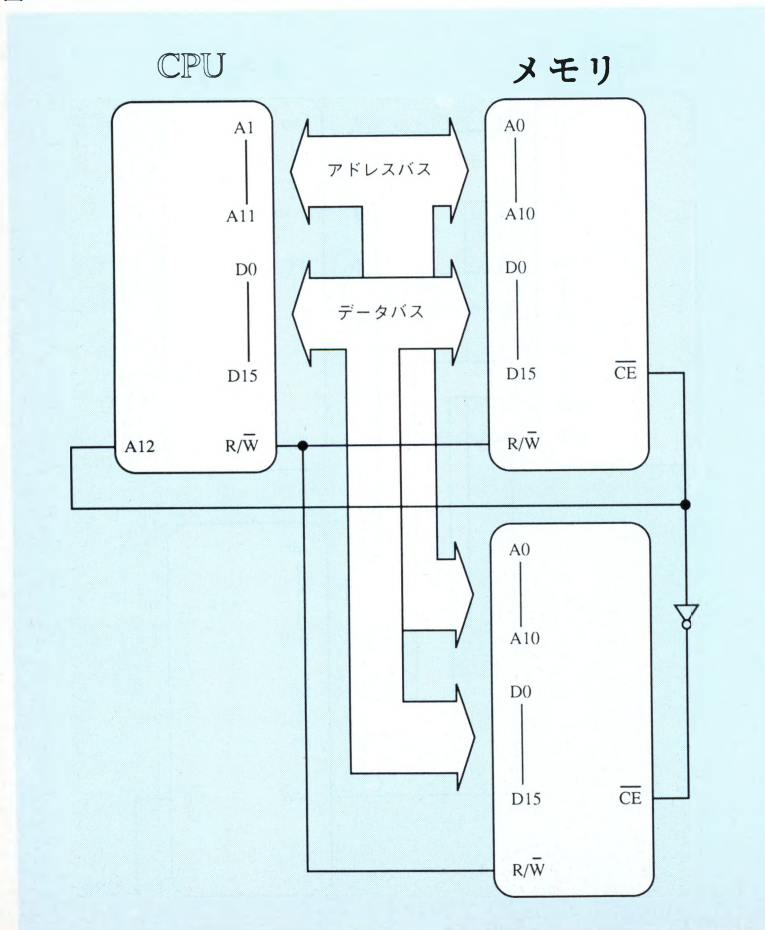
図7で注目していただきたいのは，CPU左側に書き込んだA12ピンとその接続先である。メモリチップを有効にしたり無効にしたりするピン$\overline{CE}$を，このA12ピンによってコントロールし，2つのメモリチップを使い分けるのだ。図の右にある「三角形に○」の記号は，入ってきた信号を逆転するNOT回路（1なら0に，0なら1にする）である。もしA12が0なら，NOTによって下のメモリチップの$\overline{CE}$は1になり，アドレスが与えられようと，データが与えられようと，はたまたR/$\overline{W}$が0になろうと，まったくなんの動作も行わない。

一方上のメモリチップでは$\overline{CE}$が0になるため，通常どおりメモリとして機能するわけである。A12が1になったときには逆に，上のメモリチップが機能停止し，下のメモリチップが有効になる。なおここでは，先の図6の2つのメモリチップをひとつにまとめて，データバス16ビットの4Kバイトメモリとして表記してある。

メモリをさらに2倍に増やしたいときも同様の手順で増設できる。今度はA12，A13の2つのピンの状態から，4つのメモリチップのどれを使うかを選択すればいいわけだ。同様にして，アドレスピンが存在する範囲でどんどんメモリを増やしていくことができる。「MC68000のアドレスバスはA23までだから，この調子でいくと最後には4096個のチップから目的のチップを選択しなければならないのか……。すげー」と呆然とした方がいらっしゃるかもしれないが，ご安心いただきたい。説明を簡単にするために使用した容量の小さなメモリだからそんな計算になるだけであって，実際にはもっと大容量のメモリが採用されている。現在のマシンでは4Mビット（512Kバイト）のメモリチップが使われるのが普通だ。これなら16Mバイトのメモリ空間を32個のチップで賄うことができるわけである。

メモリ回路は，使用するCPUとメモリの種類によってさまざまな形を取りうる。ここで紹介したのはそのほんの一例にすぎない。ただし，アドレスバスとデータバスを確定させてR/$\overline{W}$というアクセス方法は同じである。メモリを操作するときには，裏でこのような仕掛けが動いていることを思い出してみていただきたい。

CREATIVE COMPUTER MUSIC

Creative Computer Music入門(22)

ピアノのシミュレート

今月は音楽理論から離れて，シーケンサでのピアノのシミュレートについて考えましょう。コンピュータで音楽を再現するときに，あたかも実際に人間が弾いているかのように演奏させるにはどうしたらよいのでしょうか。人間らしさの演出のテクニックを紹介します。

Taki Yasushi 瀧 康史

この原稿を書いているいまは5月ですが，ぢわぢわと気温が上がり，むしむしした日が続いたと思ったら，なぜか今日は寒いという，よくわからん気象が続いてます。

今月から，編集さんに「だだ」をこねて3段組みから2段組みにしてもらいました。こうすると，2～3小節の短い楽譜を載せるとき，文章中に入れることができて，見やすいんですよね。

いままでだと，図を見るためにいちいち視線をページの隅に寄せなくてはならなかったので，知らず知らずのうちに，楽譜を無視しちゃいませんでしたか？

＊　　　＊　　　＊

さて，今月のCD紹介ですが，最近はどうも意図的に古いCDを聴いています。今月も何枚かCDを買ったのですけど，どれも「はずれ」だったんで，最近よく聴くCDについて書いてみましょう。

いまいちばんよく聴いているCDは，連載の初めのほうの1992年2月号でちょっと触れた，バーシアの「London Warsaw NewYork」ですね。私の妹が最近よく「Dream Comes True」のCDを聴いているので，その影響かな？ドリカムもなかなか歌がうまいのですけどね。日本人女性のボーカリストだとあとはマルシアがいいなぁ。でもオバさん受けする歌ばかり歌うので，CDはさすがに買わないなぁ……。たまにテレビでアメリカものの スタンダードとかジャズを歌ってたりするけど，結構うまいんだよね。

個人的には，高すぎる声も好きなのですが，女性の声は低めの落ち着いた声がよく出ている人が好きですね。バーシアあたりは音域が広くって，さらに声が安定してるので好きです。

それから，あとは聖飢魔IIの4枚目のアルバム「BIG TIME CHANGES」かな？　このアルバムはロックを多方面からみた感じがして，なんか好きです。ギターの音がほかのアルバムに比べるとドライなのかな？　いかにもハードロックってところがありますね。

あと，うちでは最近SX-WINDOW上でZ-MUSICデータを鳴らしていることが多いですね。通信で流れてきたデータを消化するために。進藤君が作成したナムコの「F/A」の曲がかっこいいので，よく目覚ましに使っています。

近況はそんなところかな。

あまりに忙しいので，のんびりCDを聴いてないのかもしれない。だめだ，こんなときこそいい音楽を聴いて，落ち着かなくては。編集部からの帰りに，気分が落ち着くCDでも買っていこう……。

それでは今月分を始めましょう。

§生楽器のシミュレート

今月は，いままでとはちょっと違います。

音楽的な理論ではなく，主にシーケンサでの生ピアノのシミュレートについての勉強に重点を置きます。そして，どのようにしたら，コンピュータのピアノが美しく，人間が弾いているように聴こえるかという点をいろんな面から分析して調べてみましょう。

人間の揺らぎとか不正確さを自動的に再現するようなシーケンサ，つまりX680x0では音源ドライバのことですが，これを行うようなシーケンサはいまだにありません。もっとも，いい加減なシーケンサでは，あったとしても逆に困ると思いますが。人間がどのようなところで揺らぎが欲しいかとか，どのようなところで不正確さが欲しいのかを意識しているにせよ，していないにせよ，この分野は学問的にもまだまだ解明できていないということでしょう。

コンピュータで楽譜どおりに音楽を再現した場合，こういったランダム性はすべてフィルタリングされることになります。こうしてフィルタをかけられた情報は，おもに「人間らしさ」を失います。ピアノ愛好家としての私の耳からすれば，最近のMIDI楽器が持っているピアノの音色はまだまだに思えます。しかし，一般的な見地からすれば，プリセットサンプラーの登場によって，ほかの楽器に比べ，その再現性は格段に向上したといえるでしょう。

通信などで流通しているピアノのシーケンスデータを聴いていたりすると，その本質的な音の再現性よりも，ピアノという楽器をよく知らないがために犯す間違いがあまりに多いことに気がつきます。音色よりも，シミュレートの部分でいまいちなのです。データを作成した本人が簡単に入力して遊びたいというだけならば，その程度でよいのでしょうが，気合を入れて作っていて，その程度ならばちょっとさびしいですよね？

幸い，コンピュータシーケンサは与えられたデータを演奏し間違えることがありません。本当に細かなところまで，与えられた情報を正確に演奏します。ゆえに，データ中に人間のランダム性を最初から与えておくことに

より，ピアノ曲のデータの再現性をかなり上げることができます。

そのためには，ピアノそのものの特性を知り，人間がいかなるときに，どのように弾くかを注意してみなくてはなりません。

§ピアノの特性　〜生録音も兼ねて〜

ここで，ピアノでの演奏が不可能なものを考えてみましょう。

まずは指の数による不可能。

当然のことながら，10個以上の重音は作れません。もちろん，片手は5本です。実際には10本すべての指を一度に利用するケースなどないといっても過言ではないでしょう。

また，5本の指を広げてみたときの長さは，だいたい9度幅といったところです。特に指の長い人で10度幅。しかし，実際の演奏では9度幅が限界と考えておくべきです。9度幅で音を奏でるときは親指と小指が完全に伸びきっていますから，使える指はせいぜい1，2本。その結果，片手でコードを奏でる場合はクォードコードが限界です。

仮に，5音以上の重音(つまりこの講座では利用していない9th, 13thなどのことです)を奏でる場合，右手がその高音部を援助することになります。ここで，親指がコードの援助に使われた場合，物理的にほかの指が動ける範囲は限られます。

それから，薬指と小指はいくら鍛えてもやはり弱いという事実もあります。

以上のことはすべて常識的なことですが，薬指が弱いからといって，薬指をあまり使わない曲を書く作曲家なんていないといってもよいでしょう。むしろ，薬指をよく使わせる作曲家のほうが多いと思います。これはおそらく，作曲家兼ピアニストの見栄でしょう。私でさえ練習のために，薬指を酷使する曲「薬指のエチュード」を作ったことがあります。シューマンあたりは特に，未発表でこういう練習曲などを作っていたのではないでしょうか。

こういった物理的制約には，いろいろな逃げ道があります。オクターブ幅が10本指では足りないといったケースなら，2人で連弾をすればよいのですし，あまり深く考えなくてもよいかもしれません。なにしろ，演奏家というのは，無理なことを可能に「自分がした」という些細なことに対して「異常な幸福感」を覚える単純な種族なのですから(私も例に洩れず)，作曲する人は何も考えず作曲したほうがむしろ面白いことが起きます（無理だといわれていたことも，可能になってしまう場合もままある)。

しかし，上記の事柄は作曲をする場合での制約です。

楽譜がすでにある曲を再現する場合にはどうしたらいいのでしょう。

ここではシーケンスデータをできるだけ「生の演奏」に近づけることが目的です。生の演奏を再現するには，やはり生の演奏を注意深く聴くべきだといえます。これには反対はないはずです。しかし，いくらCDを聴いてもこの曲はステップタイムが5だけ楽譜表記からずれている，なんてだれも気がつかないでしょう？

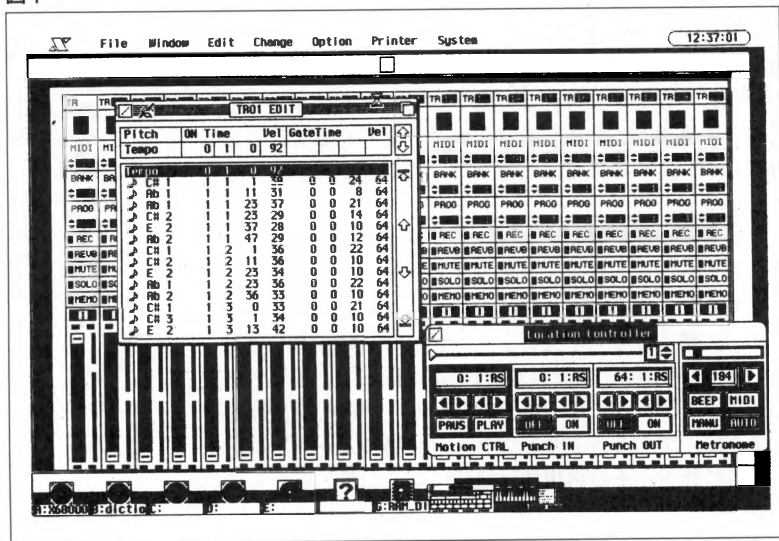
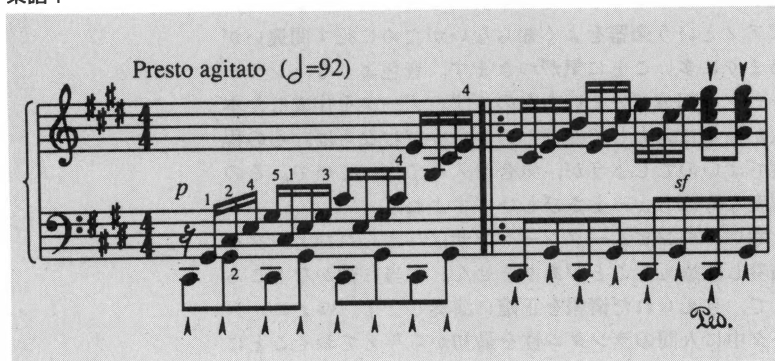
そういった理由から，この指の癖を考えるために，例としてリアルタイム入力で，ベートーベンの「月光」第3楽章(Sonata quasi Fantasia L. van Beethoven, Op.27-2)を弾いてみました。本当ならばブーニンとかの弾いたピアノプレイヤーのデータを買ってきて，そこから解析したほうがよいのですが，あいにく，そんなお金がないので，私の下手クソな演奏で我慢してもらうことにしましょう(たぶんスタンダードMIDIだから，Mu-1 Superでちょいちょいいじれば，聴けるんじゃないかと思う。お金持ちになったら買おう。どうでもいいことだが，ピアノプレイヤー付きのピアノって，ピアノとしての音源にもなるし，MIDIキーボードにもなるって知ってました？　あれ欲しいんだけど高いんだよな)。

図1と楽譜1を見てください。これは月光の第3楽章の最初の部分です。

図1はMu-1 Superのステップエディタです。

「Pitch」の欄は音の高さを表します。添えてある数字はオクターブ。

「ON Time」の最初の項は小節番号を表します。Mu-1 Superは4分音符240ステップなのですが，Z-MUSICに合わせるために，48ステップにクオンタイズ(つまりたとえれば，解像度を下げたような形にすること)をしてあり

図1

楽譜1

ます。

ON Timeの２つ目の項は，４/４拍子の拍です。つまり，１拍目２拍目３拍目といった具合です。

３つ目の項は，４分音符からの絶対的な長さです。ちょっとわかりにくいでしょうから，例を挙げますと，ON Timeが「1，1，0」ならば１小節目の１拍目，「1，1，24」なら１小節目の８分音符といった感じです。MMLと違って，相対的なものではないので注意してください。要約すれば，絶対的なステップ数を，わかりやすくするために小節単位，４分音符単位で割り算してあるのですね。

４つ目の項はなんのことはないベロシティです。少し説明すれば，音の強さです。０から127までですが，０は音が鳴りません。

「GateTime」は音を発声する長さです。単位は「ON Time」と同じで，小節単位，４分音符単位で割り算してあると考えてください。この欄の「Vel」はOffベロシティなのですが，普通のMIDI楽器は対応していません。ここでは，入力時にフィルタリングしたので64固定になっています。

ここで，ちょっと見にくいのですが，楽譜の左手のパートをよく見てください。楽譜上では「C#8G#8C#8G#8」なのですが，ステップエディタでは「C#8A-8C#8A-8」となっていることに注意。

ここでもし，楽譜から正確に入力したのなら，ステップタイムは，下記のようになるはずです。

Pitch	ON Time	Gate Time
C# 1	1 1 0 48	0 0 24 64
Ab 1	1 1 24 48	0 0 24 64
C# 1	1 2 0 48	0 0 24 64
Ab 1	1 2 24 48	0 0 24 64
C# 1	1 3 0 48	0 0 24 64
Ab 1	1 3 24 48	0 0 24 64
C# 1	1 4 0 48	0 0 24 64
Ab 1	1 4 24 48	0 0 24 64

(ベロシティ48がp(ピアノ)と仮定する)

ところが実際には，

Pitch	ON Time	Gate Time
C# 1	1 1 1 38	0 0 24 64
Ab 1	1 1 23 37	0 0 21 64
C# 1	1 2 1 36	0 0 22 64
Ab 1	1 2 23 36	0 0 22 64
C# 1	1 3 0 33	0 0 21 64
Ab 1	1 3 24 35	0 0 22 64
C# 1	1 3 47 34	0 0 23 64
Ab 1	1 4 22 36	0 0 21 64

と，だいぶばらつきがあります。

でも，どちらが生に近く，リアリティがあるかといえば，聴いてみればわかりますが，断然下のほうです。

では，次に右手のパートを見てください。

楽譜どおりに入力したのなら下のようになります。

Pitch	ON Time	Gate Time
Ab 1	1 1 12 48	0 0 12 64
C# 2	1 1 24 48	0 0 12 64
E 2	1 1 36 48	0 0 12 64
Ab 2	1 2 0 48	0 0 12 64
C# 2	1 2 12 48	0 0 12 64
E 2	1 2 24 48	0 0 12 64
Ab 2	1 2 36 48	0 0 12 64
C# 3	1 3 0 48	0 0 12 64

(ベロシティ48がpと仮定する)

これもリアルタイム入力だと，

Pitch	ON Time	Gate Time
Ab 1	1 1 11 31	0 0 8 64
C# 2	1 1 23 29	0 0 14 64
E 2	1 1 37 28	0 0 10 64
Ab 2	1 1 47 29	0 0 12 64
C# 2	1 2 11 36	0 0 10 64
E 2	1 2 23 44	0 0 10 64
Ab 2	1 2 36 33	0 0 10 64
C# 3	1 3 1 33	0 0 10 64

と，なります。

２つの例を見てどう思いますか？　思っていたより，ゲートタイム(鍵盤を押している時間)が揃っていますが(きっとクオンタイズのせいでしょう)，オンタイムも，ベロシティもばらばらでしょう？

楽譜を見ればわかるとおり，ここは徐々に音階が上がり，だんだんとパワーがたまっていっているところです。よくよく見ると，そのあたりを察してというか，データ中でもベロシティの変移にそういった気持ちの表れがみられます。

§気持ちの分析

データがちょっと少なすぎますが，いままで比べたデータを踏まえ，いろんなことを考えてみましょう。

クサいことをいうようですが，演奏では「心」が評価されます。どんなに指遣いがうまくても，「心」のこもっていない演奏は高く評価できません。所詮コンピュータなのだからと短絡的に考えずに，コンピュータを「道具」として，コンポーザの「心」を聴き手にわからせるにはどうしたらいいのでしょうか？

人それぞれだと思いますが，私の場合は，リアルタイム録音されたデータから「メロディの移り変わりによるベロシティの変移」をまず第一に考えることにしました。飾り付けのないMMLのようなすべての音が均一に保たれたアルペジオに，「心」がこもっているとは私には到底思えないからです。

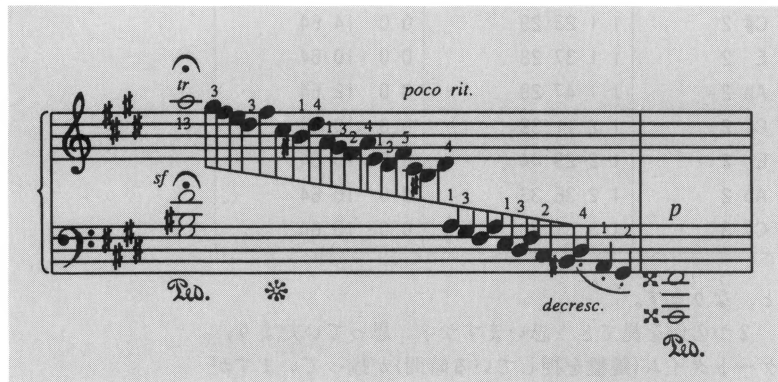
次に考えたのは，オンタイムのタイミングを若干ずらすことです。たとえば，月光の第３楽章の最初の部分は，

作曲者本人がどう考えていたかは知りませんが，暗黒の雲が月を覆い隠したシーンというように私にはイメージできます。湧き出てくる「何か」を自分が感じ，それを表現するにはどうすればよいか？　そういった気持ちを大切にするためにも，指は焦りを表現したつもりです(ですが，クオンタイズで結構消えてしまいました)。焦りがデータになってどのようになるかは，読者のほうで考えてください。

いままでの例を踏まえて，ステップエディタでシコシコといじります。実際のリアルタイム入力のデータを一度真面目に見れば，どうすればデータが生っぽく出来上がるかわかるのではないでしょうか。

§もうちょっと面倒くさいこと

とりあえず，この楽譜を見てください。

楽譜2

これは月光の最後のほうの部分です。今回はここまで打ち込みませんでしたが，もし，暇があったなら，Z-MUSICのMOOKの再版までに仕上げて，今回発表した部分以外のところは「ステップエディット」でやってみましょう。

私が打ち込むかどうかは別として，ここの経過句をどう表現するか，イメージしてみてください。親切なことに，このちっちゃい音符はみんな装飾音です。つまり，単純にコンピュータで割り算できません。すべてにスラーがかかり，リタルダントして最後にはデクレッシェンドします。ペダルは最初の部分だけです。

音符の上のところどころに数字がふってありますが，これは指遣いです。1が親指で5が小指。当然右手です。

左手は和音を弾いていますが，装飾音が上から降ってきますから，当然都合のよいところで，すっと離さねばなりません。楽譜から見てわかるとおり，これはペダルを離すのと同時ぐらいと考えられます。

指遣いを物理的に考えると，(3)２１(3)５２(1)(4)……括弧の中の部分しか楽譜には書いてありませんが，このように弾くのだということが想像できます。最初の３２１のあとに，3がきていますが，この音は1の指よりも音域的に下にあります。したがって，この指が替え指をし，1の指を押しながら，その上を3の指が通り抜けます。つまり，1の指は3の指が邪魔になって，キーオフできにくくなるため，次の3の指が鍵盤を押したときにはまだキーオフされていない可能性があります。

あまりもつれさせると，つっかかって美しくないのですが，データ中で意識するならば，この1の指はゲートタイムを若干長めに設定すべきです。

また，最後の4分音符のd#ag#はスタッカートが付きつつも，スラーが付いているのに注意すること。

スタッカートは「短く音を切る」といわれていますが，同時に鍵盤を強く押すことに注意してください。ただし，アクセントではありません。あくまでもスタッカートですから，跳ねるように音をつなげればよいのです(難しい表現ですね)。

できるならば，うまい具合にベロシティをつないで，やわらかい指が駆け抜けていくのにはどうするかとか，そういったことを表現したいのですが，ここまでくると打ち込みだけでなく，音色にかかわってくるので，ちょっとプリセットサンプラーでは難しいでしょうね。

§最後に……

今年は「鬼のように」忙しいので，内容的に重みのあることができなくって悲しいです。すべて，この連載を長く続けるためなのですが，身のまわりの整理を昨年1年間怠ってたので，ちょっとツケがまわってきて。

人間真面目に生きるべきだなぁ(何をいまごろ悟ってるんだか……)。

何はともあれ，とりあえず今月も無事終わりました。

今回やったことをまとめてみますと，

・心をこめる（愛）
・ベロシティを1音ずつ変え，丁寧に作る（忍耐）
・常に指遣いを考えてステップ値を姑息にいじる（努力）

と，まさに，打ち込みは愛と，忍耐と，努力の結晶ということになります。

シードはバラまきました。あとは皆さんがどのように感じるか，その人のセンスにかかわってくるでしょう。頑張って個人個人で検討してください。

「ピアノ」らしく聴こえるピアノのデータがOh!X LIVEのページにでも投稿されるのを楽しみに待っています。

なお，掲載されているダンプリストですが，LHAで圧縮したMu-1 SuperのSNGデータです。やたらでかくなるので，最初の14小節だけにしました。クオンタイズしてしまったために，情報量はかなり減ってしまいました。

生の打ち込みに学ぶというのは，なかなかよいことなのですが，残念ながら悲しいことにギターはまだうまく弾けないので，ギターの生をどううまく表現するかはわかりません。

ギターソロをサンプリングして，FFTにかけMMLにうまく置き換えるというプログラムを作ることで，原理的にかなり近いデータができそうなのですが，やってみないとわかりません。

さて，来月ですが，いまのところ未定です。

技術的なことを，オムニバスのようにちょっとずつ書こうか，それとも「採譜について　その2」をやろうかと悩んでるところなのですが……。

それではまた来月。

リスト 月光.LZH(2048バイト)

```
000000  22 2A 2D 6C 68 35 2D DB : 8A
000008  07 00 00 CC 12 00 00 6B : 50
000010  99 B3 1A 20 01 09 4D 6F : 4C
000018  6F 6E 31 2E 53 4E 47 D6 : FA
000020  0E 48 00 00 07 0E 73 96 : 74
000028  EE D1 B7 17 FB 64 92 49 : C7
000030  1B 8E DB 6D 95 DA FA 96 : F0
000038  F5 8D B6 E4 B6 DD D6 DB : 60
000040  AE 49 75 CB BB 5F CD CD : EB
000048  D7 37 79 B6 DE B7 1B 96 : 83
000050  25 D6 4B 2D EE 04 28 72 : FF
000058  39 21 29 48 06 05 FE A2 : 76
000060  A0 90 82 8B 45 D8 02 50 : AC
000068  A8 C3 94 98 66 91 5C 01 : EB
000070  02 96 E4 9E 07 E9 93 57 : F4
000078  EF B7 E7 2D 80 01 82 72 : 2F
-------------------------------------
CKSUM:  59 96 03 D2 DA 27 17 6C 10A2

000080  30 43 0C 5D 8C 02 3C 0D : B3
000088  3C 63 33 4F 00 4C 5E DB : A6
000090  EE 9E 8E A4 EE CA FE 1C : 90
000098  4A 72 5F A1 2C 31 FC 92 : A7
0000A0  54 D2 4B 9B FA E1 E0 60 : 27
0000A8  E1 61 E2 62 E3 63 C2 C8 : 56
0000B0  C8 89 C8 E4 F2 92 FD FC : 7A
0000B8  10 F8 78 7F B7 43 C6 97 : 56
0000C0  F3 E1 BE 5E 24 94 3E 58 : 3E
0000C8  DE C7 FF 9F BA 77 6F 30 : 13
0000D0  DD AC A7 2E 5A CA D4 FA : 50
0000D8  3F 5B B3 32 7C E1 AB 81 : 08
0000E0  ED 0B E5 7F 5E 7C FB FF : 30
0000E8  3E FF FE DF FF BC FE 26 : F9
0000F0  0E FF F4 F0 EF FD F9 D9 : AF
0000F8  F9 79 F3 4F D8 F8 FE 3F : C1
-------------------------------------
CKSUM:  D0 9B 7A 4B 04 45 15 91 932C

000100  AB 3E 63 3A BA 29 1F F4 : 7C
000108  7E 7F 6E 68 D8 A1 D9 AF : D4
000110  33 4E CB 1C 5A 13 D2 B6 : 5D
000118  96 D2 5F 89 2F FF CC 0C : 56
000120  0C 8C 18 98 B8 98 D8 9E : 0E
000128  EE 1E 3E 1E 14 2C 28 7D : 4D
000130  0E 46 4F 3B 93 CA E5 F3 : 13
000138  39 B1 79 FD 2F 73 E8 74 : 5E
000140  7A 71 BA 99 51 E4 49 95 : 51
000148  2F 2F 33 AB D6 EB F6 13 : 06
000150  52 64 D9 DF EA 4F FD 86 : 2A
000158  FF C7 31 B1 87 B4 BC 5C : FB
000160  81 FD 8F 8B 8F 85 8B 85 : BC
000168  8F 0B 1B 07 0F 1E 14 3C : 39
000170  6C 4C 1C 18 58 70 A1 43 : 98
000178  89 8D FC B9 F0 FF 9E 7C : D4
-------------------------------------
CKSUM:  32 2A D2 6C 27 C1 39 F1 88A0

000180  C4 37 F0 3F 60 C5 E4 B2 : E5
000188  7B C3 3C 07 52 97 96 EC : EC
000190  44 FA 85 16 59 8B 9E 99 : F4
000198  9D 8D 3F A6 9C B2 91 3C : 2A
0001A0  CE CA CD E9 12 89 98 A6 : 27
0001A8  66 99 D9 CA F4 E5 CA 2D : 72
0001B0  05 4C EA D3 E5 13 22 2E : 56
0001B8  A8 81 6B 36 42 72 8A E0 : E8
0001C0  DF BA AC 72 D6 11 7A E2 : FA
0001C8  07 61 79 12 E3 96 CA E6 : 1C
0001D0  77 E2 CD EB 96 D0 8B F1 : F3
0001D8  08 1D B5 72 D3 90 5B 83 : 8D
0001E0  7F C8 BE 59 79 44 5F E0 : 5A
0001E8  10 2E 9B 32 5C 92 DD 31 : 07
0001F0  9D F3 2B 3C B7 84 5F 9C : 2D
0001F8  40 EF AF 31 3E B1 70 0D : 7B
-------------------------------------
CKSUM:  D2 A3 C5 97 C0 9E EC 4A 67F0

000200  FF 41 A6 17 08 8B F4 98 : 1C
000208  CF 7A A0 18 E0 BA 93 0A : 38
000210  4B EC 14 36 0C EC 45 FB : B9
000218  48 1B 88 98 C6 9C 9A 85 : 04
000220  20 74 99 4C 76 50 37 10 : 86
000228  33 9B 9F 2E 71 68 36 06 : B0
000230  E6 EE 20 6E 20 5A 63 41 : 80
000238  3E D1 5C 1B F7 5B A2 81 : FB
000240  B8 81 D8 AF 46 5E 71 6C : 41
000248  D7 03 76 0C 81 B8 81 DB : F1
000250  6E 9A 74 CB 70 6F F9 2B : 4A
000258  D4 7B EE 9A 2B DF 7C DE : 3B
000260  34 0F C4 4B B5 ED B0 E3 : 87
000268  76 5C 72 5D 39 F4 CB 7A : 13
000270  B9 98 33 66 70 D2 CC 11 : 09
000278  DD FA F6 DC B4 37 6D A7 : A8
-------------------------------------
CKSUM:  E9 26 A5 0A 2C 88 F3 5F 5815

000280  D2 2E 1A E3 54 FB 69 98 : 4D
000288  10 F0 9D 4A 57 BA F6 29 : 17
000290  B2 1E 84 64 82 FB D6 28 : 33
000298  B2 AF AF B3 B3 13 92 52 : 6D
0002A0  27 02 2D 0C B4 11 68 1D : AC
0002A8  7D EA CA 8E 85 F6 72 84 : 30
0002B0  C8 8B AA 20 5A A1 30 2A : 72
0002B8  37 28 1D 7D 9D ED 5F 56 : 38
0002C0  CD 95 28 B6 56 04 5A 13 : 07
0002C8  4B 68 45 F8 A8 1D 7D 50 : 82
0002D0  3A B0 2F AB 4D 40 F4 40 : 85
0002D8  BB 4B B3 2B 2C B7 69 1D : 4D
0002E0  7D CF 2D E9 57 D7 D5 B3 : 18
0002E8  53 CC 2E 01 BF E8 A5 9A : 34
0002F0  85 F6 91 C6 B8 61 79 CF : 33
0002F8  95 D6 42 F2 B5 14 0C C4 : 38
-------------------------------------
CKSUM:  E0 E9 25 A1 0A A4 63 FC 6FEF

000300  2C 6A 54 4E BC D2 3A F2 : F2
000308  AF B5 79 69 59 53 0B 41 : 3E
000310  A0 33 A4 64 0C E9 1D 79 : 66
000318  32 73 90 BC B4 64 0C C4 : D9
000320  0E C5 66 07 57 D9 AD 7D : 9A
000328  79 95 7D 79 6A 92 73 4B : BE
000330  70 6F F9 2B 53 40 CE B1 : 15
000338  9E 74 DD F7 5D 62 E5 6B : F5
000340  8E 5E 6A F4 ED 19 54 DE : 82
000348  F9 03 1F BD 38 C7 1E B0 : A5
000350  6A C1 67 12 3B ED 5A 62 : 88
000358  E3 9D DA DA A9 99 EE 13 : 77
000360  61 20 8A D0 60 5C 10 20 : C7
000368  97 88 F2 41 79 4A 4C 67 : C8
000370  62 4F 9E 51 64 82 48 6C : 3A
000378  63 67 4E 4F A2 52 33 81 : 0F
-------------------------------------
CKSUM:  D3 1F EC C7 2E 5F D2 CB 74E4

000380  24 54 6C 04 90 87 CE 5E : 2B
000388  6C 9E 91 68 0A 63 5B 3B : 06
000390  3C 99 11 75 44 0B 4A E7 : DB
000398  27 18 AE 0D FB AB E7 A0 : 27
0003A0  92 20 76 29 D1 93 D3 2D : B5
0003A8  9A 60 92 AD 12 DA 11 7E : B4
0003B0  21 03 B6 BD 11 6C 3B 83 : D2
0003B8  7F C9 4F 41 04 91 02 EB : 5A
0003C0  0B 49 EA 16 E8 34 F9 97 : 00
0003C8  5C B7 84 5F 9C 40 EF D3 : 94
0003D0  ED 8B 53 E0 1B FE 86 3B : 85
0003D8  88 1B B0 71 8E 2B A9 37 : 5D
0003E0  DC 93 96 50 C5 44 C4 A7 : C9
0003E8  49 03 31 0B 19 8A 67 BA : 4C
0003F0  F1 D1 65 37 49 03 31 03 : DE
0003F8  3A C5 39 39 85 A1 60 0C : 03
-------------------------------------
CKSUM:  EB C1 9F 53 AA 19 4E 85 9FF2

000400  D8 A8 81 98 81 69 BA 89 : C6
000408  F6 0A E0 DF BB 63 45 03 : 25
000410  31 03 B0 E6 8C 99 C5 B2 : 66
000418  E0 19 B6 CA 06 62 07 6E : 56
000420  C3 29 D0 2D C1 BF E4 73 : C0
000428  49 03 31 02 ED 8E F3 7D : 6A
000430  E7 35 EF 7B F3 56 93 49 : AB
000438  EF C2 17 9D D3 D7 7D E3 : 6F
000440  16 F4 D3 1C 83 60 C8 FF : A3
000448  EE EF D8 F0 B9 AC DE B5 : 9D
000450  EF 0A 74 DE FD 26 FB 47 : B0
000458  24 BD E9 34 32 F4 D8 1B : 17
000460  ED 88 10 53 C6 75 28 F1 : 2C
000468  DE C0 3D 81 CF EB 94 58 : 02
000470  E0 9B 9E 9A 99 45 EE 1F : 9E
000478  C3 ED 19 85 97 9E 62 51 : 36
-------------------------------------
CKSUM:  46 6B DA 7F 72 AA 37 97 D7AF

000480  43 B0 33 23 E5 94 FA 26 : E2
000488  2A 27 61 57 16 06 22 DA : 21
000490  A9 9E A4 A2 6C 68 DD 66 : A4
000498  69 5D A8 29 3C 45 EC 37 : 3B
0004A0  3E 3C 82 F0 32 62 FA 6D : E7
0004A8  9C A3 40 B6 84 5E DD 99 : 8D
0004B0  EA 47 2F B0 7B C5 B6 B9 : BF
0004B8  7D CB 26 2F 28 8B 76 CE : 94
0004C0  B3 7F 05 ED 98 F9 85 F2 : 2C
0004C8  5B 33 DF 8C D8 2F 7E 43 : C1
0004D0  D2 5C 70 47 B3 00 8D DD : 02
0004D8  FB 3E 00 43 FA 4A 49 7B : 84
0004E0  F5 1B A2 5C 2A 1C 86 91 : 6B
0004E8  7A 6C F1 10 71 C1 06 50 : 6F
0004F0  1E A6 81 EE 6A 8A 48 40 : AF
0004F8  F7 B5 34 A5 E6 F1 0F 68 : D3
-------------------------------------
CKSUM:  1F F1 93 CC 04 21 A4 40 D8BE

000500  47 94 53 BB 5C 43 D4 D0 : 2C
000508  3D 36 72 99 64 D1 C7 BA : 34
000510  39 C5 74 DC 43 DA 31 FA : 96
000518  A5 E0 D1 E2 1E F6 D0 3D : 59
000520  AF DB 53 B4 5F 64 E3 DB : 12
000528  55 0B ED D7 33 DF 78 FE : AC
000530  20 D4 0C 9D A0 45 BD E1 : 20
000538  6F DF B5 E0 8E B2 07 36 : 60
000540  8C 5F 95 03 BB 5E 0B DB : 82
000548  0D EB A8 BB DF 98 DA EF : 9B
000550  70 01 BF 0D E0 37 12 BE : 24
000558  AB 47 1D C2 75 26 AE DD : F7
000560  D3 72 E2 66 CA A8 F6 20 : 15
000568  EA 3C E1 72 71 47 FD 14 : 42
000570  B3 74 34 A2 96 D9 5A BA : 80
000578  B6 51 4B AE 53 79 33 49 : 48
-------------------------------------
CKSUM:  CF 0D 66 CF F4 B2 E0 4D E642

000580  25 16 33 D3 47 4B 9A 37 : A4
000588  E7 31 A4 B5 B2 D0 1B AB : B9
000590  38 29 95 C3 0F 01 AD 55 : CB
000598  69 77 0A E5 50 57 71 82 : 69
0005A0  D6 5C C5 DF 11 3B 0D 69 : 98
0005A8  52 B6 5B 22 E6 7E 27 34 : 44
0005B0  4B 68 78 11 FA EE 1F CA : 0D
0005B8  DB 46 B4 8F 2B 6E 06 44 : 47
0005C0  D7 E9 8E B3 55 2D 96 E8 : 01
0005C8  F0 1B E6 1D 07 79 C3 54 : A5
0005D0  3D E7 8B D8 2E 01 3F E8 : DD
0005D8  72 99 70 88 9F 4B 87 21 : 95
0005E0  C3 75 2A CD 88 D8 62 36 : 27
0005E8  23 8B 94 51 40 BC F3 8E : 10
0005F0  5B 6C DA 65 25 B3 8D FB : 66
0005F8  64 A0 8F 98 71 7D 96 19 : C8
-------------------------------------
CKSUM:  16 37 58 1C FB 3E C3 81 AD02

000600  B8 5A 16 4E 2F 1E 24 C5 : AC
000608  11 D5 1A AD 57 F7 98 B4 : 47
000610  56 EB 9C 63 50 B5 87 88 : 54
000618  1D 73 8C 6B 56 A9 70 BE : B4
000620  A5 6B E3 11 D5 FC 57 C6 : F2
000628  36 EF 8C 6A 17 95 C1 F2 : 7A
000630  57 75 D0 5B B2 5B AD 1C : CD
000638  5E 3D 01 82 DF 9C 44 EF : CC
000640  B3 55 7B 05 C0 C8 18 DA : 02
000648  BA 5C 2B 99 50 33 81 77 : 55
000650  C8 1E 51 DA 5B 49 5D 24 : 36
000658  79 49 72 C9 45 5A F8 D5 : 69
000660  86 D6 73 89 6D 3A D2 81 : 52
000668  AB 1D D5 9B BE B2 B2 4C : A6
000670  AD 7C 6B 56 B7 B1 67 66 : 1F
000678  05 9E 01 AB 4D FB 16 7A : 27
-------------------------------------
CKSUM:  5D BE B5 87 88 31 AB 79 4CED

000680  70 2C E8 1A FB C6 EE DF : 2C
000688  1A E8 F1 AC F6 EA 6A DF : C8
000690  59 DA 2D EA 97 C6 ED 33 : C7
000698  4A EF B5 69 A5 C4 B4 C4 : 38
0006A0  0B 4D 51 1E 85 A6 AF 1A : BB
0006A8  D3 6C D7 4A 44 0B 4D 5E : 5A
0006B0  35 A6 F3 3A 97 D6 9A BC : CB
0006B8  6B 4D 66 35 4A E5 7B E3 : E0
0006C0  3F 62 D3 A5 52 EA 3C FE : 8F
0006C8  FE E5 A6 B7 B1 69 E3 19 : 56
0006D0  B5 56 96 9D F5 AE AF 1A : AA
0006D8  D7 61 7D 4B EB 5E A9 D6 : C8
0006E0  B3 AD 25 EA 54 E3 7E 40 : 64
0006E8  5B 58 5A F2 B7 AF AD B6 : C8
0006F0  8E B6 AB 7C 76 CD 75 6D : 90
0006F8  AF 6C A4 09 99 56 B4 89 : F4
-------------------------------------
CKSUM:  BF AE 96 95 D4 BA D5 BF 6375

000700  45 4C 26 E6 5A 3A E6 CA : E1
000708  BA 6B 5C BE BA DB 26 55 : 4F
000710  37 12 EE CB 2A DD 5F 4C : B4
000718  AE 09 3B B6 81 16 09 3D : 85
000720  71 27 B0 C6 92 BA 8B 5E : 43
000728  2D 96 0E BE 8F 29 30 49 : C0
000730  C0 4B 67 49 7B AA EA 96 : 60
000738  E3 27 BC 1B 65 E5 82 83 : 30
000740  60 BB B0 1B D4 56 EA 3D : 37
000748  02 9E BB 60 0D A0 A7 5D : 6C
000750  5D 41 D9 D0 55 B4 5C 30 : DC
000758  76 74 52 0F 25 D4 9C 68 : 48
000760  51 5D B5 74 C7 C7 1D B7 : 39
000768  B3 0D 84 F7 5C DB 62 E7 : BB
000770  FC 64 A1 FE 0C E7 E8 A3 : 7D
000778  E0 6A E2 7F 0E 57 C0 F4 : C4
-------------------------------------
CKSUM:  3A 47 DE 4F 58 D8 4B CF 3BD8

000780  EC 95 8B F3 8E AB C2 7B : 75
000788  D9 13 B9 24 A5 03 E7 94 : EC
000790  52 ED 1B D7 80 FE 09 FE : B6
000798  41 FE BC 17 F0 A0 CF 09 : 7A
0007A0  FC 38 33 C3 7F 12 0C F1 : B8
0007A8  1F C5 83 3C 57 F1 A0 CF : 5A
0007B0  19 FC 78 33 C7 7E 14 19 : 32
0007B8  C2 7E 1C 19 C3 7F 22 0C : E5
0007C0  F2 1F 89 06 71 1F E4 41 : 55
0007C8  9F 21 FE 4C 19 F2 5F E5 : 59
0007D0  41 9F 29 FE 5C 19 F2 DF : 4D
0007D8  E6 41 9F 31 FE 6C 19 F3 : 6D
0007E0  5F C9 83 3C 97 F9 D0 67 : AE
0007E8  CE 7E 2C 19 C5 7F 9F 06 : 7A
0007F0  7C F7 FA 10 67 D0 7E 34 : 66
0007F8  19 C6 F5 FA FD 71 80 00 : BC
-------------------------------------
CKSUM:  C8 2E 52 30 A7 9B 1E 94 4E12
```

ASK3アクセサリプログラミング

アクセサリの基礎知識

Tamura Kento 田村 健人

賛否両論 [illegible]。ここではASK3に特徴的なアクセサリ機能について解説し [illegible] アクセサリは日本語入力中に呼び出せる付加機能でうまく使 [illegible] 様上の問題を回避することもできます。

むかしむかし，私はPC-8801MAというパソコンを使っていました。そいつにもかな漢字変換システムが標準で用意されていました。おそらく，これが私が最初に触れたかな漢字変換システムでしょう。その後，いろいろなかな漢字変換システムを使う機会がありました。そのなかで，唯一「こいつ，バカだな……」と思わせてくれたのがASK68Kです（本当）。X68000にはFIXERやRJJといったものもありますが，「自分のシステム環境を変えるのが面倒くさい」という理由だけで，私はASKを使い続けてきたのです（標準添付の強みですね）。

そしてこの3月，ASKは変わりました。「バカでなくなった」のです。そして，「賢くなった」という人はいません。ま，とにかく成長したASK，特にアクセサリ機能について見てみましょう。

以下，ASK68K.SYS ver.2をASK2，ver.3をASK3と表記します。ちなみに，この記事の大部分を，ASK3とシャーペン.Xを使って書きました。

なにが変わったのか

まず，使ってみなくてもわかることですが，ASK68K.SYSの**ファイルサイズが小さくなりました**。ASK2が120Kバイトであるのに，そのバージョンアップのASK3が72Kバイトです。小さくなるのは嬉しいことですが，6割になってしまうなんて尋常ではありません。なにがあったのでしょう。

そして**サブ辞書がなくなりました**。悪名高き「辞書の1Mバイト制限」は健在にもかかわらず，サブ辞書が廃止されたのです。確かに辞書が2つに分かれているのは，いろいろな意味で管理が煩雑になるのでしょう。私の使用状況では，辞書を1Mバイトまで太らせることなんてないと思います。辞書に登録するものなんて自分の名前（デフォルトの辞書で変換できるシステムがあったら見てみたい）と顔文字ぐらい（「あせ」で「(^^;)」とか）ですから。しかし，私のことはおいといて，「たった1Mバイトなんてとんでもない」という意見がとても強いのです。せっかく辞書の互換性がなくなった，いい機会だったのですが。

従来の**DICM.Xがなくなり，SX-WINDOW上の辞書メンテ.Xになりました**。が，ひどいことに，ASK3が使用中の辞書は扱えないのです。使用中の辞書を扱うことが技術的に無理なら，ユーザーに意識させないように内部でコピーしてから処理するなど，いくらでも方法はあったはずです。ただ，うまい抜け道がありまして，フリーソフトのlndrv（沖@沖氏）を使って辞書にリンクを張ってやると，使用中の辞書かどうかのチェックをすり抜けることができます。が，もしかしたらこの方法ではまずいことが起きるかもしれませんので，なにかあってもOh!Xに苦情を向けないでくださいね。

さて，いままで使ってきたASK2の辞書をこの辞書メンテ.XでASK3用に変換すれば登録した単語などがそのまま使えるわけですが，私の辞書をASK3用に変換しようとすると，変換途中で「システムエラー」になってリセットを強要されます。もしかすると，私の辞書が壊れていたのかもしれません。それにしたって，システムエラーになるのはいただけません。

HIRAKATA，ZENHANが削除されて，HIRAGANA, KATAKANA, ZENKAKU, HANKAKUに分割されました。ASK2では，XF4を押すと平仮名と片仮名のトグル変換をしていました。ASK3ではこれができません。

また，**スペースキーを叩くと，勝手に全角スペースが確定入力されます**。ASK2ではスペースを読みとする候補が選べました。たとえば全角スペースと半角スペースを選ぶ余地があったのです。ASK3では常に全角スペースが入力されてしまうため，半角のスペースを入力するのが非常に面倒になってしまいました。

注目文節（反転表示された部分）の長さを変えたとき，ASK2は変換キーを押さずとも勝手に再変換してくれましたが，**ASK3では変換キーを押す必要があります**。煩わしくなりました。

変換できないローマ字を入力したときの処理が変わりました。ローマ字入力モードで，「SX-WINDOW」と打ち込むと，ASK2では「Sんーうぃんどw」となります。ASK3ではなかなか考慮されていて，「SX」と打った時点でローマ字ではないと判断し，以後は打った文字が素通りします。「ローマ字」キーのロックを外さなくても「SX-WINDOW」と打てるのです。

単語登録の方法が変更されました。読みを入力してから目的の単語を作るという手順から，ともかく目的の単語を作ってから登録キーを押して読みを入力するようになりました。ASK2とまったく逆の手順になったわけで，使いはじめのうちは戸惑います。が，世間ではこちらの手順のほうが一般的なのです。いまさら変えるのもどうかと思いますが，変えてしまったのですから慣れるよりほかにありません。ASK3にはそれだけの労力を費やす価値がある（かもしれない）のです。

前述のとおり，登録する前に目的の語を変換行に置いておく必要があります。「♪」に対し「おんぷ」という読みを登録しようとすると，記号入力やコード入力では直接確定文字となりますし，デフォルトの辞書では「♪」に対してなんの読みも与えられていないようで，変換行に置くことが不可能に思えます。こういった場合は登録キーを押してから記号入力やコード入力をしてください（マニュアルには載ってない）。

ほかにも細かい変更がたくさんあります。もしかしたらはじめから作り直したのかもしれませんね。

アクセサリとは

この記事はASK3を中傷することが目的ではありません。ASK3の新機能，アクセサリの作り方を解説するのが目的です。

アクセサリとはなんでしょう。

なんでも，従来の単語登録・記号入力などもアクセサリであり，今回初めて外部ファイルでもアクセサリが作れるようになっただけなんだそうです。

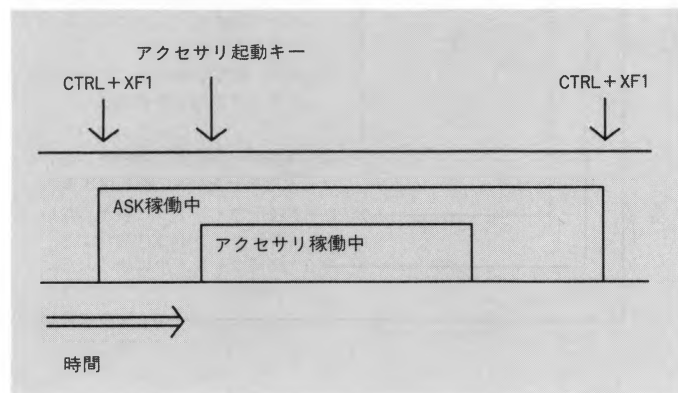
アクセサリとは，ASKで入力中に指定のキーを押すことによって起動し，なんらかの処理を行って再びASKに帰ってくるプログラムです（図1）。

さらに具体的にいうと，アクセサリとは，キーの押下によって起動し，終了するまでASKのキー入力と画面を乗っ取るプログラムです。また，実際にはASKはconデバイスなので，キー押下によるイベントドリブンになります（図2）。

さらにさらに具体的には，アクセサリとは，押されたキーの種類を引数に持つひとつの関数です。返り値として，「継続するか」「終了するか」などを持ちます。この関数内で，変換行への表示と確定文字列の出力を行うことができます。

アクセサリの登録と削除

ここから具体的にプログラミングの話に入ります。Cでプログラムを書ける人が対象です。「Cがわからん」という人は，勉強してください。簡単ですから。

アクセサリのプログラムは，ふつう常駐プログラムです。ダミーのデバイスドライバでもかまいません。常駐処理中でアクセサリの登録，常駐解除処理中でアクセサリの削除を行います。DOSコールのKNJCTRLにそれぞれの機能が割り当てられています。

細かいことはfplib.s（リスト3），fplib.h（リスト4）を見てください。ここではC言語からfplibを利用する場合について説明します。

・int KNJCTRL60(ACC_DEF＊ pacc);

paccが指すACC_DEF構造体で表されるアクセサリを登録します。この返り値のことをアクセサリハンドルといい，アクセサリの削除のときに使います。返り値が−1のときは登録失敗です。ACC_DEFについては後述します。

・int KNJCTRL61(int acchandle);

アクセサリを削除します。acchandleはKNJCTRL60で得たアクセサリハンドルで，返り値が0以外のときは削除失敗です。

＊　＊　＊

アクセサリとASKを結ぶ絆，それがACC_DEFです。

```
    const ACC_DEF accdef = {
        KS_EDITING | KS_EDIT0,
        SHIFT_ON | NOT_ASCII |
KIGOU_KEY,
        acc_main,
        {
          dbuf,
          kbuf,
          mbuf,
        }
    };
```

これがACC_DEFの例です。ACI.HとASKKEY.Hをincludeする必要があります。

まず，注意しなくてはならないのは，これがconstであることです。構造体をconstで宣言する必要はありませんが，ともかくKNJCTRL60を呼んだあとは一切書き換えてはなりません。

1番目のメンバは，ASKがどの状態のときに，このアクセサリを起動できるかを示します。ASKには3つの状態があります。ひとつ目は，とにかくなにも入力していない状態(KS_EDIT0)。2つ目は，入力はしているが，まだ変換していない状態（KS_EDITTING)。3つ目が，変換キーを押して，確定するまでの状態（KS_SELECT）です。アクセサリを起動してもいいという状態のシンボルをORなどして書きます。

2番目が，アクセサリを起動するキーです。これはBIT16型です（図3）。ただし，CAPS・かな・テンキーのビットは無効です。ASCIIコードを持つキーの場合はそのまま，それ以外のキーでは第8ビット(NOT_ASCII）を立ててASKKEY.Hに書いてあるシンボルを使います。ここで注意しなくてはならないのは，ASCIIコードのときです。ASCIIコードなのですから，同じキーを押しても，CAPSがロックされていれば大文字のコードが，かながロックされていればかなのコードが入力されるのです。起動キーに指定できるのは1個だけですから，キーボードの状態に依存してしまいます。ASCIIコードによる起動指定はしないほうが無難でしょう。

3番目のメンバが，アクセサリのプログラムのアドレスです。short acc_main(BIT16)；という形の関数です。アクセサリが起動してから終了するまで，キーが押

予備知識

プログラミングに入る前に，ここにある用語を頭に入れてください。

●変換ウィンドウ

ASKが起動中に，変換中の文字列が表示される領域。

●モードウィンドウ

変換ウィンドウの横の「あRg一括」とか書いてある部分。

●確定文字列

ASKで確定し，標準入力に渡される文字列。

●BIT16型

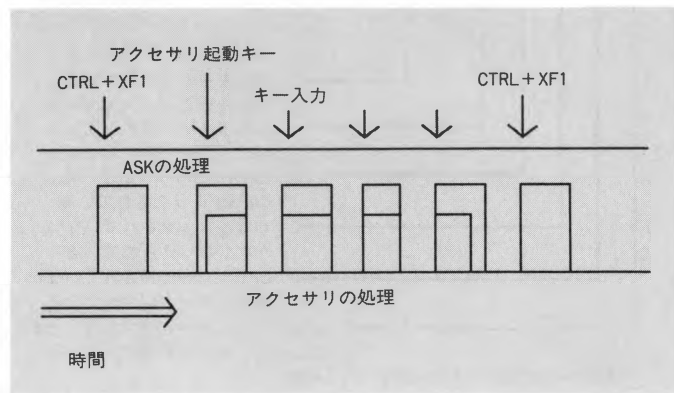
押されたキーを表す型（図3）。

●MEAN型

変換ウィンドウとモードウィンドウでは，文字列の一部を反転させて表示することができる。この反転属性を含んだ文字の型。実際には文字列でしか扱わないので，MEANの配列を使う。

図1　おおざっぱなイメージ

図2　実際の動作

されるたびにこの関数が呼ばれます。

4～6番目のメンバは，ASKから文字列を受け取ったり，ASKに表示してもらう文字列を置くバッファのアドレスです。これはサンプルプログラムとまったく同じにしておけば十分です。

ASKとのインタフェイス

ASKで入力中にアクセサリの起動キーを押すと，ACC_DEFに登録した関数に，押されたキーが渡されます。以後，この関数が「アクセサリ終了」という値を返すまで，キーが押されるごとにこの関数が呼ばれます。アクセサリが終了するまで，ASKはただ押されたキーをアクセサリに渡し，アクセサリから表示請求があればそれを表示するのみです。

アクセサリ起動時のみ，ACC_DEFの4番目のメンバに書いたバッファに，ASKで入力中の文字列がASCIIZで入っています。

ASKから受ける情報は，押されたキーと入力中の文字列のみです。アクセサリからASKに対しては，関数の返り値によって連絡をとります（図4）。

●返り値の下位8ビット

0x00（CACI_NORMAL）のとき，次のキー入力で呼んでもらいます。

0xff（CACI_END）のとき，アクセサリを終了します。

0x02(CACI_URGENT)のとき，キー入力を待たずに，すぐ呼んでもらいます。画面表示をするためには一度ASKに制御を移す必要があります。画面表示をしてすぐに処理を行いたいときに使います。たとえば起動直後にファイルを読み込む場合などは，起動時に「ファイル読み込み中です」などと表示したいものです。アクセサリ起動直後の呼び出しでファイルアクセスをすると，リターンするまでなにも表示されないので，起動直後は表示のみ行い，その次の呼び出しでファイルアクセスします。

0x03（CACI_SUSPEND）のとき，ASKで入力中の文字列を確定し，その次のキー入力で呼んでもらいます。アクセサリ中で漢字入力が必要になった場合などに使うのでしょう。

●返り値の第8ビット（KEY_AGAIN）

アクセサリが終了する際，このビットを立てておくと，押されたキーの再利用をします。たとえばアクセサリをCTRL＋XF1で終了する場合，キーの再利用をして同時にASKも終了させることができます（終了キーがCTRL＋XF1とは限りませんが）。

●返り値の第13ビット（DFM_WINSTR）

これが立っている場合，ACC_DEFの6番目のメンバのバッファに入っているMEAN文字列をモードウィンドウに表示します。モードウィンドウの表示可能文字数は半角で最大12文字までです。

●返り値の第14ビット（DF_KWINSTR）

これが立っている場合，ACC_DEFの5番目のメンバのバッファに入っているMEAN文字列を候補ウィンドウに表示します。候補ウィンドウの表示可能文字数は画面モードにより，半角で80または48文字です。

●返り値の第15ビット（DF_OUTSTR）

これが立っている場合，ACC_DEFの4番目のメンバのバッファに入っているASCIIZ文字列を確定文字列として出力します。

MEAN文字列の処理

MEAN文字列を操作するために，以下の関数が用意されています。

・int KNJCTRL62(char ＊ str, MEAN ＊ mbuf, int kind);

ASCIIZ文字列strをMEAN文字列に変換してmbufに置きます。kindは表示属性で，kind＝＝0のときは普通の表示，kind＝＝1のときは反転表示になります。MEAN文字列の長さが返ります。

・void KNJCTRL63(MEAN ＊ mbuf, int len, int kind);

MEAN文字列中のmbufのアドレスの要素から，len文字をkindの表示属性にします。

＊　＊　＊

これでアクセサリが作れるはずです。

注意点

アクセサリが呼ばれた段階で候補ウィンドウ，モードウィンドウに表示されていた文字は，アクセサリ終了後に自動的に再描画されます。アクセサリで退避する必要はありません。またこれは，アクセサリ終了時に表示を行っても無意味であることを意味します。

アクセサリ中でDOSコールを呼んでかまいませんが，BREAKキーを押してDOSコール内でアクセサリが終了し，conデバイスが使われてしまうと，ASKがパニックに陥ります。DOSコールを呼ぶ前にBREAKチェックの値を0に設定して，呼んだあとに復帰させます。

DOSコールを使ってファイルをオープンする場合，ひとつだけ「辞書モード」でオープンしていいそうです。辞書モードでオープンするとどんないいことがあるのか，私は知りませんが。

図3　BIT16型

図4　返り値

ASKはデバイスドライバです。ASK上で動くアクセサリは，当然スーパバイザモードで動作します。X68030上で動く場合には，DOSコールの移動のことを考慮しなければなりません。Humanのバージョンを調べて，ver.3.00以降だったら移動後のDOSコールを使うようにすればいいでしょう。

起動キーが同じアクセサリが2つあった場合は，試したところ，なんだか不安定な動作でした。ASK自体が起動できなくなることもあるようです。

アクセサリの問題点

現段階では，ASKとアクセサリのインタフェイスが不完全である感を拭えません。

まず，入力中の文字列がアクセサリに渡されますが，これがただのASCIIZ文字列なのです。つまり，注目文節がわからないのです。MEAN文字列で渡されるべきものではないでしょうか。

アクセサリ側では入力中の文字列を操作できません。たとえば部首変換アクセサリなんかを作ったとします。部首の読みを入力して，起動キーを押し，その部首の漢字を選んで確定して終了します。しかし，入力した部首の読みが残ったままになるのです。このせいで，アクセサリでは「変換」という処理ができない（というわけではないが，うっとうしい）のです。「XF4で注目文節の平仮名と片仮名を入れ換える」というアクセサリは，作れません。

前述したように，キーの情報をASCIIコードで受けるので，起動キーとして一般のキーを指定するのは不適当です。改善を期待したいものです。

サンプル

きわめて単純なアクセサリをサンプルとして作りました。実行ファイルを作るには，今回掲載されているリストをすべて入力する必要があります。Makefile（リスト5）を自分の環境にあわせて書き換えて，makeしてください。自力で書き換えられないようなら，あきらめてください。リスト5～9は，GCCとXC2 libとGNU makeでmakeできることを確認しました。おそらくXC1 CCでは無修正でコンパイルできません。libcでは確認していません。

なお，ASK68K.SYS ver.3.00には，アクセサリへ渡すキーのデータが頻繁におかしくなるというバグがあります。これらのサンプルも，ver.3.00では期待通りの動作をしないことがあると思います。

・keep.c（リスト6）

一般的な常駐プログラムの常駐・解除の部分です。こういったものは普通Cで書くものではありません。常駐プログラムの書き方を説明するために作ったわけではないので，深く突っ込まないでください。

・askday.c（リスト7）

SHIFT＋記号入力を押すと「1993年6月18日（金）」のように現在の日付を確定します。

・prefi.c（リスト8）

ESCを押すと起動し，次にキーを押すと，0x1bと押したキーのASCIIコードを確定して終了します。ED.Xやエディタ. X，シャーペン. XなどでESC系のコマンドを入力するときに，いちいちASKを終了する必要がなくなります。本来のESCだけを入力したいときは，ESCを2回押します。

・sspace.c（リスト9）

SHIFT＋スペースで半角スペースを確定します。それだけです。

＊　　＊　　＊

ずいぶん早足で説明してしまったような気がします。説明が足りないところもあるかと思いますが，サンプルプログラムなどをよく読めばはっきりとするでしょう。

サンプルのうちprefiとsspaceは実用に耐えるのでダンプリストも掲載します。

今回掲載したリスト3～9については，自由に改変・配布して結構です。アクセサリを作ろうという方のお役に立てれば幸いです。

ASK3のバグ

すでにいくつかバグが発覚しています。

●シフト系のキーがロックされてしまう

ごく普通に使っていて，ふとテレビを見ようと思ってOPT.2を押した瞬間，なぜか電卓が出てくる，ということが何回もありました。いつのまにかOPT.1がロックされているのです。このバグについては，パソコン通信上ではすでにunofficial patchが作成されています（BAA氏作成）。このパッチに付属のドキュメントによると，ASK3がキーの状態を得るとき，「押した」という情報が伝わったのに，なんらかの原因で「離した」という情報が欠落してしまったとき，この矛盾を検出できずにロックされたままになってしまうそうです。

●ローマ字変換に不備

ローマ字入力モードで「ふっるーい」と入力してみましょう。ローマ字変換の結果は「ふrruーi」です。ASK2では期待どおりの動作をします。M行・Y行・RL行・W行で「っ」が入力できません。第一発見者はたぶん沖@沖氏です。ところでいま，この原稿は大学のIBM5550で書いているのですが，これに載っているATOKでも「ふrruーi」となりました（がーん）。

●ローマ字入力時のZENKAKU

ZENKAKUという機能があります。マニュアルを見ると，ローマ字入力時にアルファベットに戻す機能だそうです。「仕様です」といわれてしまえばそれまでですが，こういう機能は「無変換」というのではないでしょうか。ZENKAKUとHANKAKUが対応していないことが問題です。

リスト1　ACI.H

```
 1: /*
 2: ** ＡＳＫ３アクセサリインタフェイス
 3: ** Copyright (C) 1992  ACCESS CO.,LTD.
 4: */
 5:
 6: typedef    unsigned short  BIT16;
 7: typedef    unsigned short  MEAN;
 8: typedef short              (*FUNCPTR)();
 9: typedef unsigned char      *ACCSTR;
10: typedef unsigned short     *ACCMEAN;
11:
12: typedef struct {
13:    ACCSTR  outstr;              /* 確定文字列 */
14:    ACCMEAN kwinstr;             /* 候補ウィンドウ表示文字列 */
15:    ACCMEAN mwinstr;             /* モードウィンドウ表示文字列 */
16: } ACC_STRS;
17:
18: typedef struct {
19:    BIT16   invoke_stt;
20:    BIT16   invoke_key;
21:    FUNCPTR         acc_func;
22:    ACC_STRS        acc_mes;
23: } ACC_DEF;
24:
25: /* for 'invoke_stt' */
26: #define    KS_EDIT0        0x0001        /* 仮入力中（仮入力なし） */
27: #define    KS_EDITING      0x0002        /* 仮入力中（仮入力あり） */
28: #define    KS_SELECT       0x0008        /* 候補選択中（候補群表示あり） */
29:
30: /* for Return Value of 'acc_func()' */
31: #define    CACI_NORMAL     0
32: #define    CACI_URGENT     2
33: #define    CACI_SUSPEND    3
34: #define    CACI_END        0x00ff
35:
36: #define    DF_OUTSTR       0x8000        /* 'outstr' が有効 */
37: #define    DF_KWINSTR      0x4000        /* 'kwinstr' が有効 */
38: #define    DF_MWINSTR      0x2000        /* 'mwinstr' が有効 */
39:
40: #define    KEY_AGAIN       0x0100        /* 入力キーを捨てずにもう1度使用する */
```

リスト2　ASKKEY.H

```
 1: /*
 2: ** ＡＳＫ３キーコード定義ファイル
 3: ** Copyright (C) 1992  ACCESS CO.,LTD.
 4: */
 5:
 6: #define C34_KEY          0x34
 7: #define HOME_KEY   0x36
 8: #define DEL_KEY          0x37
 9: #define ROLLUP_KEY 0x38
10: #define    ROLLDOWN_KEY    0x39
11: #define UNDO_KEY   0x3A
12: #define LEFT_KEY   0x3B
```

```
13: #define UP_KEY          0x3C
14: #define RIGHT_KEY  0x3D
15: #define DOWN_KEY   0x3E
16: #define CLR_KEY         0x3F
17: #define KIGOU_KEY  0x52
18: #define TOUROKU_KEY     0x53
19: #define HELP_KEY   0x54
20: #define XF1_KEY         0x55
21: #define XF2_KEY         0x56
22: #define XF3_KEY         0x57
23: #define XF4_KEY         0x58
24: #define XF5_KEY         0x59
25: #define KANA_IN         0x5A
26: #define KANA_OUT   0xAA
27: #define    ROMAJI_IN    0x5B
28: #define    ROMAJI_OUT   0xAB
29: #define    CODE_IN      0x5C
30: #define    CODE_OUT     0xAC
31: #define    INS_IN       0x5E
32: #define    INS_OUT      0xAE
33: #define    HIRAGANA_IN  0x5F
34: #define    HIRAGANA_OUT 0xAF
35: #define    ZENKAKU_IN   0x60
36: #define    ZENKAKU_OUT  0xB0
37: #define BREAK_KEY  0x61
38: #define COPY_KEY   0x62
39: #define FKEY1_KEY  0x63
40: #define FKEY2_KEY  0x64
41: #define FKEY3_KEY  0x65
42: #define FKEY4_KEY  0x66
43: #define FKEY5_KEY  0x67
44: #define FKEY6_KEY  0x68
45: #define FKEY7_KEY  0x69
46: #define FKEY8_KEY  0x6A
47: #define FKEY9_KEY  0x6B
48: #define FKEY10_KEY 0x6C
49:
50: #define CTRL_ON         0x8000
51: #define OPT1_ON         0x4000
52: #define KANA_ON         0x2000
53: #define    CAPS_ON      0x1000
54: #define SHIFT_ON   0x0800
55: #define    IS_TENKEY    0x0200
56: #define NOT_ASCII  0x0100
57:
58: #define    NO_CHAR      (BIT16)0
```

リスト3 fplib.s

```
 1: *
 2: *  ASK v3 用のFPコール群
 3: *
 4: *                   by けんと
 5: *
 6: *  これらの関数は d0-d1/a0(?)/a1 を破壊します。
 7: *
 8:
 9:             .include      doscall.mac
10:
11: *           .global _HEAP_SIZE,_STACK_SIZE
12: *_HEAP_SIZE         equ     0
13: *_STACK_SIZE        equ     1024
14:
15:
16: _KNJCTRL50::
17:             pea.l   50.w
18:             DOS     _KNJCTRL
19:             addq.w  #4,sp
20:             rts
21:
22: _KNJCTRL60::
23:             move.l  (sp)+,a1
24:             pea.l   60.w
25:             DOS     _KNJCTRL
26:             addq.w  #4,sp
27:             jmp     (a1)
28:
29: _KNJCTRL61::
30:             move.l  (sp)+,a1
31:             pea.l   61.w
32:             DOS     _KNJCTRL
33:             addq.w  #4,sp
34:             jmp     (a1)
35:
36: _KNJCTRL62::
37:             move.l  (sp)+,a1
38:             pea.l   62.w
39:             DOS     _KNJCTRL
40:             addq.w  #4,sp
41:             jmp     (a1)
42:
43: _KNJCTRL63::
44:             move.l  (sp)+,a1
45:             pea.l   63.w
46:             DOS     _KNJCTRL
47:             addq.w  #4,sp
48:             jmp     (a1)
49:
50:             .end
```

リスト4 fplib.h

```
 1: /* "aci.h" を include した後に include してね。 */
 2:
 3: int KNJCTRL50( void );                  /* 300: ask v3.00 */
 4: int KNJCTRL60( ACC_DEF* pacc );         /* -1: error */
 5: int KNJCTRL61( int acchandle );         /* not 0: error */
 6: int KNJCTRL62( char* str, MEAN* mbuf, int kind );
 7:                                         /* str->MEAN convert */
 8:                                         /* kind==1: negative */
 9:                                         /* ret: length of mean */
10: void KNJCTRL63( MEAN* mbuf, int len, int kind );
11:                                         /* mbuf から len 文字 kind に */
12:                                         /* 引き数の順序はこれで合ってるかな？ */
```

リスト5 Makefile

```
 1: OBJS        =       keep.o fplib.o
 2: CC =        gcc
 3: CFLAGS      =       -Wall -O -fomit-frame-pointer -fstrength-reduce -fcombine-regs
 4: AS =        has
 5: ASFLAGS     =       -w2
 6: LD =        hlk
 7: LIBS        =       clib.l floatlib.l doslib.l iocslib.l
 8:
 9:
10: ALL:                askday.x prefi.x sspace.x
11:
12: %.x:                %.o $(OBJS)
13:             $(LD) -x -o $@ $^ -l $(LIBS)
14:
15: fplib.o:    fplib.s
16:             $(AS) $(ASFLAGS) $< -o $@
17:
18: %.o:                %.c
19:             $(CC) $(CFLAGS) -c $< -o $@
20:
```

リスト6 keep.c

```
  1: /*
  2:     常駐プログラム・スケルトン
  3:
  4:                         by けんと
  5: */
  6:
  7:
  8: #include   <doslib.h>
  9: #include   <string.h>
 10: #include   <stdio.h>
 11: #include   <ctype.h>
 12: enum { FALSE, TRUE };
 13:
 14: extern void* _PSP;
 15: extern void* _HEND;
 16: typedef struct PDBADR pdb;
 17:
 18: extern int iOpenProgram( void );
 19: extern int iCloseProgram( void );
 20:
 21:
 22: int main( int argc, char* argv[], char* envp[] ) {
 23:     int ic;
 24:     int bReleace = FALSE;
 25:     int iStack;
 26:     void** p;
 27:     void* pSameProcess = 0;
 28:
 29:     for ( ic=1; ic<argc; ic++ ) {
 30:         if ( argv[ic][0] == '-' ) {
 31:             switch ( tolower(argv[ic][1]) ) {
 32:               case 'r':
 33:                 bReleace = TRUE;
 34:                 break;
 35:               default:
 36:                 printf( "不正なコマンドラインです。¥n常駐しません。¥n" );
 37:                 return 1;
 38:             }
 39:         } else {
 40:             printf( "不正なコマンドラインです。¥n常駐しません。¥n" );
 41:             return 1;
 42:         }
 43:     }
 44:
 45:                             /* 自分と同じプログラムが常駐しているか？ */
 46:     iStack = SUPER( 0 );
 47:     p = _PSP-0x10;          /* 自分自信のメモリ管理ブロック */
 48:     while ( *p ) {          /* 先頭のブロックまで戻る */
 49:         p = *p;
 50:     }
 51:     do {                    /* 自分と同じ実行ファイルか？ */
 52:         if ( !strcmp( ((pdb*)_PSP)->exe_path, ((pdb*)(p+4))->exe_path ) &&
 53:             !strcmp( ((pdb*)_PSP)->exe_name, ((pdb*)(p+4))->exe_name ) ) {
 54:             if ( _PSP != p+4 ) {/* 自分自信ではない */
 55:                 pSameProcess = p+4;
 56:                 break;
 57:             }
 58:         }
 59:         p = *(p+3);
 60:     } while ( p );
 61:     SUPER( iStack );
 62:
 63:     if ( bReleace ) {                   /* 常駐解除の場合 */
 64:         if ( !pSameProcess ) {
 65:             printf( "常駐していません。¥n常駐しません。¥n" );
 66:             return 1;
 67:         }
 68:         if ( ((int(*)())((char*)pSameProcess+(int)iCloseProgram-(int)_PSP))() ) {/* ベクタをもとに戻す、など */
 69:             printf( "常駐解除に失敗しました。¥n" );
 70:             return 1;
 71:     }
 72:         if ( 0 > MFREE( (int)pSameProcess ) ) {
 73:             printf( "常駐解除に失敗しました。¥n" );
 74:             return 1;
 75:         } else {
 76:             printf( "常駐を解除しました。¥n" );
 77:             return 0;
 78:         }
 79:     }
 80:
 81:     if ( pSameProcess ) {
 82:         printf( "すでに常駐しています。¥n" );
 83:         return 1;
 84:     }
 85:
 86:     if ( iOpenProgram() ) {         /* ベクタのフックなど */
 87:    printf( "登録できません。¥n常駐しません¥n" );
 88:    return 1;
 89:     }
 90:
 91:     printf( "常駐します。¥n" );
 92:     KEEPPR( _HEND-_PSP-0xf0, 0 );
 93:     return 0;                           /* 意味なし */
 94: }
 95:
 96: #if        0
 97: int iOpenProgram( void ) {
 98:     return 0;
 99: }
100: int iCloseProgram( void ) {
101:     return 0;
102: }
103: #endif
```


▶ 6月号のOh!Xの表紙は、いままでにないどぎつい色で、とてもコンピュータ関係の本とは思えなかった。
金山 美広(21)神奈川県

リスト7 askday.c

```
 1: /*
 2:    ASK3 アクセサリ
 3:
 4:         ひづけ
 5:
 6:                   by けんと
 7: */
 8:
 9: #include   <stdio.h>
10: #include   <iocslib.h>
11:
12: #include   <aci.h>
13: #include   <askkey.h>
14:
15: #include   "fplib.h"
16:
17:
18: short acc_main( BIT16 k );
19:
20: unsigned char dbuf[80];
21: MEAN kbuf[80];
22: MEAN mbuf[20];
23: int iAccHandle;
24: const char* sDay[] = { "日", "月", "火", "水", "木", "金", "土", };
25:
26:
27: const ACC_DEF accdef = {
28:     KS_EDITING | KS_EDIT0,          /* invoke_stt 起動時状態条件 */
29:     SHIFT_ON|NOT_ASCII|KIGOU_KEY,   /* invoke_key 起動キー */
30:     acc_main,                       /* acc_func 動作エントリ */
31:     {                               /* acc_mes. */
32:    dbuf,                            /*  outstr 確定文字列バッファ */
33:                                     /*   ask で入力したもの(起動時) */
34:                                     /*   確定させるもの */
35:    kbuf,                            /*  kwinstr 候補文字列バッファ */
36:                                     /*   ask に表示させるもの */
37:    mbuf                             /*  mwinstr モード文字列バッファ */
38:                                     /*   ask に表示させるもの */
39:     }
40: };
41:
42:
43:
44: short acc_main( BIT16 k ) {
45:     short status = CACI_NORMAL;
46:     int datebin;
47:
48:     datebin = DATEBIN( BINDATEGET() );
49:                             /* wwwwyyyy yyyyyyyy mmmmmmmm dddddddd */
50:     sprintf( (char*)dbuf, "%u年%u月%u日(%s)",
51:        (datebin>>16)&0x0fff,
52:        (datebin>>8)&0xff,
53:        datebin&0xff,
54:        sDay[(datebin>>28)] );
55:     status = CACI_END | DF_OUTSTR;
56:
57:     return status;
58: }
59:
60:
61:
62: int iOpenProgram( void ) {
63:     if ( KNJCTRL50() < 300 ) {
64:         printf( "ASK.SYS v3.00 以上が登録されていません。¥n");
65:         return 1;
66:     }
67:                             /* アクセサリを登録 */
68:     if ( (iAccHandle=KNJCTRL60( &accdef )) < 0 ) {
69:    return 1;
70:     }
71:     printf( "¥naskday.x for ASK3  (c)1993 けんと¥n"
72:             "SHIFT+記号入力 で起動します。¥n" );
73:     return 0;
74: }
75:
76:
77: int iCloseProgram( void ) {
78:                             /* アクセサリを削除 */
79:     if ( KNJCTRL61( iAccHandle ) < 0 ) {
80:    return 1;
81:     }
82:     return 0;
83: }
```

リスト8 prefi.c

```
 1: /*
 2:    ASK3 アクセサリ
 3:
 4:         prefi.x
 5:
 6:                   by けんと
 7: */
 8:
 9: #include   <stdio.h>
10: #include   <ctype.h>
11: #include   <doslib.h>
12:
13: #include   <aci.h>
14: #include   <askkey.h>
15:
16: #include   "fplib.h"
17:
18: enum { FALSE, TRUE };
19:
20:
21:
22: short acc_main( BIT16 k );
23:
24: unsigned char dbuf[80];
25: MEAN kbuf[80];
26: MEAN mbuf[20];
27: int iAccHandle;
28: const char ktable[]=
29:    " >[]<?0#E$%&'()Z"
30:    "¥¥3e456tgh:bxdrpc"
31:    "qazwsuil,kfv2^-j"
32:    "n]/m789ol.;_0y@[";
33:
34: const ACC_DEF accdef = {
35:     KS_EDITING | KS_EDIT0 | KS_SELECT,    /* invoke_stt 起動時状態条件 */
36:     0x1b,                                 /* invoke_key 起動キー ESC */
37:     acc_main,                             /* acc_func 動作エントリ */
38:     {                                     /* acc_mes. */
39:    dbuf,                                  /*  outstr 確定文字列バッファ */
40:                                           /*   ask で入力したもの(起動時) */
41:                                           /*   確定させるもの */
42:    kbuf,                                  /*  kwinstr 候補文字列バッファ */
43:                                           /*   ask に表示させるもの */
44:    mbuf                                   /*  mwinstr モード文字列バッファ */
45:                                           /*   ask に表示させるもの */
46:     }
47: };
48:
49:
50:
51: int bFirst = TRUE;
52:
53: short acc_main( BIT16 k ) {
54:     int status = CACI_NORMAL;
55:     register unsigned char c;
56:
57:     c = k & 0xff;
58:     if ( c == 0x1b ) {
59:         if ( bFirst ) {
60:                                 /* 起動時のESC */
61:             int brk;
62:             bFirst = FALSE;
63:                                 /* 候補画面に表示 */
64:             brk = BREAKCK( -1 );
65:             BREAKCK( 0 );
66:             KNJCTRL62( " ESC ", kbuf, 1 );
67:             BREAKCK( brk );
68:             status = CACI_NORMAL | DF_KWINSTR;
69:         } else {
70:                                 /* 2回目のESCでは、終了して */
71:                                 /* ESCが押されたことにする。*/
72:             status = CACI_END | KEY_AGAIN;
73:             bFirst = TRUE;
74:         }
75:         return status;
76:     }
77:
78:     if ( KANA_ON & k ) {   /* 仮名のときは英字に */
79:         if ( c < 0xa0 ) {       /* 例えばシフトも押されていると、 */
80:                                 /* 妙なコードになることがある */
81:             return status;
82:         }
83:         c = ktable[c-0xa0];
84:     }
85:
86:     if ( SHIFT_ON & k ) {  /* [SHIFT]が押されていて */
87:         if ( islower(c) ) {       /* 英小文字である場合は */
88:             c = _toupper(c);      /* 大文字に */
89:         }
90:     } else {                      /* [SHIFT]が押されていなくて */
91:         if ( isupper(c) ) {       /* 英大文字である場合は */
92:             c = _tolower(c);      /* 小文字に */
93:         }
94:     }
95:
96:                                 /* [ESC]+[ ] という形で確定する。 */
97:     dbuf[0] = 0x1b;
98:     dbuf[1] = c;
99:     dbuf[2] = 0x00;
100:
101:     status = CACI_END | DF_OUTSTR;
102:     bFirst = TRUE;
103:
104:     return status;
105: }
106:
107:
108:
109: int iOpenProgram( void ) {
110:     if ( KNJCTRL50() < 300 ) {
111:         printf( "ASK.SYS v3.00 以上が登録されていません。¥n");
112:         return 1;
113:     }
114:                             /* アクセサリを登録 */
115:     if ( (iAccHandle=KNJCTRL60( &accdef )) < 0 ) {
116:    return 1;
117:     }
118:     printf( "¥nprefi.x for ASK3  (c) 1993 けんと¥n" );
119:     return 0;
120: }
121:
122:
123: int iCloseProgram( void ) {
124:                             /* アクセサリを削除 */
125:     if ( KNJCTRL61( iAccHandle ) < 0 ) {
126:    return 1;
127:     }
128:     return 0;
129: }
130:
```

▶結婚してからどうも時間がない。新婚早々午前4時までX68000を触って以来，「パソ」までいうだけで嫁の機嫌が悪くなったりして。あ～，時間がほしい。青田　誠(33)兵庫県

リスト9 sspace.c

```
 1: /*
 2:    ASK3 アクセサリ
 3:
 4:          半角スペース
 5:
 6:                    by けんと
 7: */
 8:
 9: #include   <stdio.h>
10:
11: #include   <aci.h>
12: #include   <askkey.h>
13:
14: #include   "fplib.h"
15:
16:
17: short acc_main( BIT16 k );
18:
19: unsigned char dbuf[80];
20: MEAN kbuf[80];
21: MEAN mbuf[20];
22: int iAccHandle;
23:
24:
25: const ACC_DEF acodef = {
26:     KS_EDITING | KS_EDIT0, /* invoke_stt 起動時状態条件 */
27:     SHIFT_ON | 0x20,               /* invoke_key 起動キー */
28:     acc_main,                      /* acc_func 動作エントリ */
29:     {                              /* acc_mes. */
30:    dbuf,                           /*  outstr 確定文字列バッファ */
31:                                    /*   ask で入力したもの（起動時） */
32:                                    /*   確定させるもの */
33:    kbuf,                           /*  kwinstr 候補文字列バッファ */
34:                                    /*   ask に表示させるもの */
35:    mbuf                            /*  mwinstr モード文字列バッファ */
36:                                    /*   ask に表示させるもの */
37:     }
38: };
39:
40:
41:
42: short acc_main( BIT16 k ) {
43:     short status = CACI_NORMAL;
44:
45:     dbuf[0] = ' ';
46:     dbuf[1] = 0x00;
47:     status = CACI_END | DF_OUTSTR;
48:
49:     return status;
50: }
51:
52:
53:
54: int iOpenProgram( void ) {
55:     if ( KNJCTRL50() < 300 ) {
56:         printf( "ASK.SYS v3.00 以上が登録されていません。¥n");
57:         return 1;
58:     }
59:                            /* アクセサリを登録 */
60:     if ( (iAccHandle=KNJCTRL60( &accdef )) < 0 ) {
61:    return 1;
62:     }
63:     printf( "¥nsspace.x for ASK3  (c)1993 けんと¥n"
64:             "SHIFT+スペース で半角スペースを打てます。¥n" );
65:     return 0;
66: }
67:
68:
69: int iCloseProgram( void ) {
70:                            /* アクセサリを削除 */
71:     if ( KNJCTRL61( iAccHandle ) < 0 ) {
72:    return 1;
73:     }
74:     return 0;
75: }
```

リスト10 prefi & sspace.LZH(9673バイト)

```
000000  20 43 2D 6C 68 35 2D 2B : F1
000008  13 00 00 92 21 00 00 A0 : 66
000010  6D B1 1A 20 01 07 70 72 : 42
000018  65 66 69 2E 78 25 C6 48 : 0D
000020  00 00 10 95 7C EE BD DE : AA
000028  AD A6 DF FB F7 BC D3 42 : F5
000030  10 9B 9E 10 A3 10 86 37 : C9
000038  E1 09 B1 C6 0D A5 08 57 : 72
000040  40 AE 8D 2F 36 E5 51 45 : 5B
000048  C9 91 29 6E 76 52 D9 E4 : 76
000050  E3 7E F1 23 28 D4 60 CA : 9B
000058  E1 C5 97 C9 30 2B 85 BA : A0
000060  B7 00 B3 4B 3A 6B A7 4E : 4F
000068  9D AC E9 77 4A F8 A4 96 : 25
000070  59 C6 BC C9 4B 33 93 4D : 02
000078  73 85 9D 29 B7 4A 32 4A : 3B
--------------------------------------
CKSUM:  90 1D 21 EF AF D6 A0 5B C8D5

000080  4A 14 C5 A1 67 4C 74 A7 : 92
000088  3C 7B FB F7 FA 6C 09 2D : 45
000090  ED D7 5D DD AF C4 DB E8 : 34
000098  F3 7C 7D BB 7D 0F EF A3 : C5
0000A0  5B DB B9 C7 1C 91 BB 1F : 3D
0000A8  E3 96 67 CE 5F 11 55 EE : 61
0000B0  85 0E E0 8B 3D F9 88 92 : 4E
0000B8  DB 17 FD 7C AD BC CB 55 : F4
0000C0  4A 3F 2D FA 9A B8 64 F6 : 5C
0000C8  71 3D 4F 83 66 5A 36 3E : B4
0000D0  44 8F BA 11 BF E2 CE BF : CC
0000D8  4D 8E 63 8F 82 DB 7F 1B : C4
0000E0  F5 91 38 81 2B 7F 5A 51 : 94
0000E8  F0 48 A5 6F C0 52 8F DF : CC
0000F0  04 0F 06 3E E1 BF 3E 50 : 85
0000F8  B7 B8 4E 1D 24 AD FA B6 : 5B
--------------------------------------
CKSUM:  F0 B1 61 34 23 EE B2 97 4346

000100  64 51 4A E3 9E 4F D7 A9 : 4F
000108  3A 69 37 82 96 9B 8A 68 : 7F
000110  55 DE 3A 4C A9 99 7E 14 : 8D
000118  3F D1 74 E2 3E 3A F7 53 : 28
000120  89 44 A3 04 BD 57 29 EC : 9D
000128  47 44 0E E7 99 7F 9A 4D : 7F
000130  C7 90 EA 21 24 E8 99 A9 : B0
000138  E3 59 97 25 7A 8F 80 B9 : 3A
000140  02 EE 01 75 4C 8A B7 4A : 3D
000148  70 CB 47 9F 8C 49 2D 5C : 7F
000150  49 E6 AB 55 B3 6D B6 9B : A0
000158  93 94 E9 FC AC 08 D3 3B : CE
000160  5B 19 9F 26 62 BB 7E CA : 9E
000168  C6 24 45 70 F2 31 3F 2D : 2E
000170  0F 2B 7F 7D E1 FC CA 1F : FC
000178  6E 87 36 87 16 87 8F 43 : 21
--------------------------------------
CKSUM:  98 FC D6 C3 91 C1 35 E8 AA9D

000180  D8 A1 F7 68 7E A9 EB 3B : 25
000188  27 73 AF EF 18 EE EC 70 : 9A
000190  55 62 FA FD 51 76 EC 95 : F6
000198  56 BB BA EC 15 EC 75 BA : E7
0001A0  DE C9 5A 1F 6A 87 EA A1 : 9C
0001A8  E8 BB 23 CD 74 9C 9C 6E : AD
0001B0  18 CB 7A 8D A5 38 CF BE : 54
0001B8  39 91 A5 F2 A7 24 BD 69 : 52
0001C0  E8 8D 5F A2 8B 0F 34 F4 : 38
0001C8  EF 4B B8 B9 B8 D9 B8 06 : FA
0001D0  4E CF E4 66 59 CA E6 E2 : 52
0001D8  56 04 3D 69 9D 45 A7 A3 : 2C
0001E0  73 71 21 A4 59 53 9C 52 : 43
0001E8  B0 3E AE D7 17 ED D0 C8 : 0F
0001F0  C2 97 85 F3 F0 B7 F8 5B : CB
0001F8  2C 2F 03 0A D7 0B 7F 43 : 0C
--------------------------------------
CKSUM:  4D 31 85 4D 96 71 A6 67 8DBF

000200  F0 50 FB 83 0F E2 7E 8D : BA
000208  F6 FE 87 99 D5 C5 D9 95 : 1C
000210  FD FC 85 FE D6 2F 03 A1 : 25
000218  89 E2 D0 F4 BE A7 9D C0 : F1
000220  DA A0 CF 99 43 FA FA 97 : B0
000228  CE 82 0D F5 8A D0 FB 81 : 28
000230  57 E9 7C 09 83 5C 92 34 : 6A
000238  BF F0 50 FB 3F BD 51 D4 : 1B
000240  C1 39 96 C1 C5 1A A7 F0 : C7
000248  A1 95 4A B0 C9 5C 12 DB : 42
000250  95 FA 5C 29 F7 DD BC 28 : CC
000258  B7 32 15 96 F1 42 B0 63 : DA
000260  58 A5 70 E1 FB 5A A8 B9 : 04
000268  9B A7 D8 91 61 93 2E 63 : 30
000270  7E 72 55 77 6A CB A2 76 : 09
000278  24 5D CD FF 0F 0D 87 18 : 08
--------------------------------------
CKSUM:  6D 3C 3A B8 52 BA F3 A3 A110

000280  29 2E A4 7D C7 4F 98 B9 : DF
000288  17 BA 07 C9 03 E7 5C C8 : AF
000290  97 3F 85 3F 69 8C 8E 46 : 63
000298  8D 45 77 E3 57 96 E7 A1 : A1
0002A0  EC 0A 35 9E 2D 6F 66 35 : 00
0002A8  47 7E CB 9A D9 92 37 EC : B8
0002B0  74 BB 40 A1 77 E5 47 BD : 70
0002B8  26 B7 33 A8 9F 86 E6 57 : 1A
0002C0  03 60 35 CD 8A F0 57 8B : C1
0002C8  A9 D6 99 3F 60 6E 79 70 : 0E
0002D0  BA 86 54 9C A6 4F D2 C6 : BD
0002D8  45 B5 97 15 A4 BB BA DB : 9A
0002E0  D2 79 E6 E5 91 31 E6 C3 : 81
0002E8  A5 A2 AF 0A 3D D3 32 24 : 66
0002F0  61 30 E4 61 3F 9C BD CA : 38
0002F8  A8 43 E2 9F 05 F7 0A DA : 4C
--------------------------------------
CKSUM:  5C 65 2E 95 EC C3 6E C4 C0D3

000300  F8 38 F2 B1 64 34 C9 9B : CF
000308  EF D7 B3 1D 19 3B 9F 15 : 9E
000310  1B D2 64 FB C5 EB 8C CF : 57
000318  57 82 2B CA 91 84 8B 6B : D9
000320  4B D3 99 54 B5 62 FA 79 : 95
000328  D7 0F 37 8B A2 C7 5E 2B : 9A
000330  FF 35 1A E7 9D D5 1C 6D : 30
000338  AC C8 F0 7F 59 AD E3 EC : B8
000340  9B 51 0A 3F C3 38 FA FA : 24
000348  F2 4E 53 FC 19 58 02 CB : CD
000350  AA 6E 09 F1 BE 0F 72 29 : 7A
000358  D9 A2 9F AA 8A 7F 17 AD : 91
000360  4F 5F D6 A7 69 46 9D A4 : 1B
000368  32 72 DF 65 DB E2 4A C0 : AF
000370  2F FC F9 5C DF AB 8F E5 : 7E
000378  7F D7 E8 EA 7E CF B7 5D : 89
--------------------------------------
CKSUM:  65 95 A9 00 E5 49 88 28 0803

000380  4F B3 08 4F 47 C9 7E EF : D6
000388  A8 9F A0 8F 93 FD DF 19 : FE
000390  D5 7F F7 3F C3 86 4E 97 : B8
000398  71 1E F8 9D 1D 13 63 0E : C5
0003A0  97 C8 30 BB E3 9E F7 E7 : A9
0003A8  B5 E3 7B 54 95 81 6A AE : 95
0003B0  CF BB BA BF 9B 7F DF 21 : 1D
0003B8  97 57 36 5A C8 81 9D 57 : BB
0003C0  36 BE 7F E4 F4 F2 B8 3F : 34
0003C8  8D 5D BE A8 33 E4 AD 6F : 83
0003D0  A7 77 D7 FD DB 3B 2D B0 : E5
0003D8  66 86 B3 E1 EA 75 9A CD : 46
0003E0  4E B3 5B A9 D6 C4 56 64 : 59
0003E8  78 D2 F6 10 E3 E0 5D ED : 5D
0003F0  6F B6 84 57 03 89 FA 8E : 14
0003F8  2E 9B D3 1C 55 F6 34 DF : 16
--------------------------------------
CKSUM:  22 9A A1 78 92 27 F8 A3 1778

000400  DA 03 93 34 93 F2 7B 5E : 02
000408  62 45 A6 FE E1 57 C6 56 : 9F
000410  B8 B5 66 CD BA CF 21 01 : 4B
000418  F2 45 78 88 A3 FD 48 0E : 2D
000420  36 9B D2 01 E1 76 BC C2 : 79
000428  52 0E 76 5C FF 43 86 4D : 47
000430  B7 D3 E3 0E 8A B8 2D 37 : 21
000438  10 19 F3 8F A4 EE E4 1B : 3C
000440  4F D4 2B B7 26 E2 35 0A : 4C
000448  5B 58 F4 6C ED 22 C7 C3 : AC
000450  40 78 E8 E6 FE 4A AA 77 : EF
000458  1F B0 EF AD 44 BD CE 1A : 54
000460  CD 4B 6A 43 F6 5D 18 58 : 88
000468  E9 2F EE 7E D4 2E 3A 15 : D5
000470  32 8D 52 AE 62 A5 52 C9 : E1
000478  3E F3 D3 7C 16 7E 2A 03 : 41
--------------------------------------
CKSUM:  64 25 A8 22 76 2D 3F BB 4361

000480  90 8C BB E2 EF BF 96 1A : 17
000488  50 E9 9B 91 B0 C4 90 D5 : 3E
000490  E9 25 E2 58 9A AF 86 85 : 9C
000498  8E 3E 9B 20 07 D4 B5 19 : 30
0004A0  65 6F 0D 5F 48 7F F0 E3 : DA
0004A8  DB C6 D8 51 C1 B0 4C 3E : C5
0004B0  B5 CE 1B DE 3B 2E 5E F1 : 34
0004B8  D8 CB 5F A2 82 FE B2 0B : E1
0004C0  F1 E4 28 CB A8 39 03 12 : BE
0004C8  E5 AF EE AD E0 AC 64 FC : 1B
0004D0  45 86 DE E9 F6 46 CF FA : 97
0004D8  CE 65 A9 B2 8E B9 69 F0 : 2E
0004E0  D2 6E DA E7 11 4E 22 98 : 1A
0004E8  F1 3F C2 5C 6E 0E E4 A9 : 57
0004F0  58 E7 1E 37 71 D7 2B B9 : C0
```

▶最近，自分の周りでMOが急速に普及しつつあります。某BBSでは，MOの所有率が８割だとかで，X68000ユーザーはMOがなきゃやっていけない，とのうわさも。皆さん，よくあんな高いものをホイホイ買えますね。ほしいけど当分無理だな。星野　弘孝(20)埼玉県

```
0004F8  1B EF BD 59 FF 6D 90 DE : FA
-------------------------------------
CKSUM:  43 A7 46 01 01 E5 0D 7A 2EF2

000500  59 DC F4 BB DF D9 73 74 : 83
000508  45 9C 65 D0 B5 A4 38 5B : 02
000510  64 06 99 B6 17 1E 2C 37 : 51
000518  50 CE FE 86 91 E8 27 5C : 9E
000520  8C AA C9 17 15 5E E7 4B : BB
000528  14 20 E2 93 AD 2E E4 CE : 36
000530  92 92 72 93 A4 6B E4 AD : C9
000538  E4 93 80 55 E0 7A 6B E8 : F9
000540  DC C2 81 99 80 FC 53 BE : 45
000548  BD FA 68 41 EB 90 ED 7D : 45
000550  E1 A5 49 24 11 5E E7 10 : 59
000558  F9 1E EB 16 D2 CD BF D4 : 4A
000560  DD 66 C6 8D 5C 31 57 DC : 56
000568  3A A6 EE 9A CE 3A 03 CA : 3D
000570  40 79 27 75 4E E4 D9 4B : AB
000578  0D 18 5D F6 1C 10 8D A4 : D5
-------------------------------------
CKSUM:  3F 57 E2 FF 64 0A BE C4 3FFB

000580  CB 5D C9 8D 32 6F B6 CD : A2
000588  6B CD A2 4D C9 86 85 2B : 26
000590  EE 8A 03 EE 23 9F 3D EA : 52
000598  EE 50 39 6D E7 6E 71 11 : BB
0005A0  82 7E 86 61 DE 59 72 6D : FD
0005A8  C6 8E E9 F6 67 A3 BD 86 : 80
0005B0  CE 0F A6 08 B4 32 4B 4F : 0B
0005B8  86 C9 AB DC C8 82 29 F1 : 3A
0005C0  4E 9A CD 23 67 FD 87 AF : 72
0005C8  C6 87 E3 00 DC BC 48 B3 : C3
0005D0  AC F4 40 55 67 A1 2D A8 : 12
0005D8  3E 98 82 9F 4E CB E0 18 : 08
0005E0  2C 54 83 FA C3 A2 CE A9 : D9
0005E8  F7 11 7F 70 55 AF 41 D8 : 14
0005F0  47 55 F7 11 EA 8C C0 41 : 1B
0005F8  D7 C8 2B 4F 2F 0D 08 B7 : 14
-------------------------------------
CKSUM:  ED 17 FD 51 EF C1 3F C1 AA98

000600  26 8B 63 92 B4 08 FC B8 : 16
000608  BE 34 2E ED BC B7 A7 65 : 8C
000610  B0 65 C8 0C 36 22 1E E2 : 41
000618  BB DF 4D 94 CD 4A 28 FD : B7
000620  69 B6 CC 54 CD 5C F9 16 : 77
000628  EE 54 9C AA 54 E1 4D 98 : A2
000630  1C 17 36 52 08 C8 5F 9C : 86
000638  64 E4 24 C1 37 DB BE E2 : DF
000640  46 46 5D 96 D2 3A E3 C9 : 37
000648  47 25 F9 52 72 B3 82 03 : 61
000650  D1 9B D5 18 7D F3 E8 0C : BD
000658  BA DD 08 48 78 29 B3 D0 : 0B
000660  90 94 9C A1 C0 1C 0B 90 : D8
000668  DC D5 A7 AD 41 F4 0E 05 : 4D
000670  99 44 E1 59 93 BB BA 7E : 9D
000678  34 FA D4 B8 D3 C7 EC 2E : 6E
-------------------------------------
CKSUM:  77 92 93 D7 73 A6 0B 11 80D0

000680  35 05 FF 37 AC 0B 9D D4 : 98
000688  1B BD 61 C7 B3 3F DB 9E : 6B
000690  EA 78 7A FE 03 A4 9D 27 : 45
000698  9D 2C E9 C3 46 4E F5 C3 : C1
0006A0  FF 5F 22 67 6F D4 65 0B : 9A
0006A8  6D CF 9C 38 EE 47 FF F5 : 39
0006B0  3D BF A5 27 C0 FB 54 3C : 13
0006B8  AF AB B5 F0 7E CF 5A 04 : AA
0006C0  1E D0 FF 53 3B 2C 2B 9C : 6E
0006C8  2F 99 85 75 85 2B FE 2C : 9C
0006D0  1B 5D B4 DE EA F7 5C 5B : A2
0006D8  2B C9 B3 B5 C8 67 DB 86 : EC
0006E0  D5 3C 6F 27 9F 48 39 50 : 17
0006E8  B3 4B 4F 51 FB DD 13 2E : B7
0006F0  71 67 B3 D1 95 81 8B 3C : 39
0006F8  42 92 76 3E D0 EC 61 D6 : 7B
-------------------------------------
CKSUM:  FD 0D AD 57 B4 68 B4 D5 3AA5

000700  6E E1 9B AD FB 11 A0 A9 : EC
000708  C9 E7 C5 1D 0B 85 62 4F : D3
000710  19 94 31 BB 96 23 80 BD : 8F
000718  65 C2 DE 59 38 98 3F EF : 5C
000720  6B 55 0C ED 53 1E C2 38 : 24
000728  E0 00 D0 B6 20 83 EE 99 : 90
000730  A9 86 50 D0 F8 1E BF F0 : 14
000738  DC E2 2B 56 BB C8 74 F4 : 2A
000740  79 4B D7 EA B6 18 92 72 : 57
000748  A2 8D 0D 9C DD 11 C7 E5 : 72
000750  D5 D5 5C 73 FF D3 81 A9 : 75
000758  BE 4F 81 A9 86 9F 87 5D : 40
000760  7C 9F 8B 5F 7C 9F 8C B7 : 63
000768  D1 5B 74 B6 EF E3 73 C9 : 64
000770  D4 D7 AE 9C 16 89 9E 85 : B7
000778  C7 3D 3D 9A B9 C9 39 58 : EE
-------------------------------------
CKSUM:  1B E5 71 94 4C 47 DB 13 BEBF

000780  3E F4 AC 05 2A 58 72 EB : C2
000788  8A 5A 25 D4 85 25 E0 DB : 42
000790  86 1C 4D 0D DF 9A 4E 77 : 3A
000798  3D 53 72 B0 01 9B 04 53 : A5
0007A0  AB 5F 9A 29 EA 11 4E A9 : BF
0007A8  7E 40 A6 AA 29 D4 2F C6 : 00
0007B0  14 F4 C8 A7 A1 5F D1 DB : 23
0007B8  B6 2A C4 45 58 0B C0 14 : 20
0007C0  EB D8 7D 07 49 DE 39 B6 : 5D
0007C8  9E 68 3B 24 94 A9 64 48 : 4E
0007D0  46 BB F1 9A 62 5E 3D 01 : 8A
0007D8  D6 DD 3C 0B 38 37 A5 4B : 59
0007E0  D3 B2 28 F1 45 C6 C5 8B : F9
0007E8  61 6B D2 1D A6 97 9A 84 : 16
0007F0  0B FE AA 06 3D AD 92 51 : 86
0007F8  ED 50 6F F0 AF 52 84 2D : 4E
-------------------------------------
CKSUM:  4F BD 54 29 E9 79 A6 C5 A9B5

000800  42 10 AA 4D 2A 5F 60 21 : 53
000808  7C E1 61 28 F6 A8 44 EC : B4
000810  D9 7E 03 25 97 A0 3B 21 : 12
000818  D0 70 C8 A6 14 08 5E BD : E5
000820  77 00 35 28 42 E1 82 B1 : 2A
000828  AF 0A 95 A0 3E E2 E9 D8 : CF
000830  2F A3 C9 1C 79 5D 41 5E : 2C
000838  68 2F B2 03 DC 5D 15 2A : C4
000840  E0 77 42 BD C8 1F 75 78 : 2A
000848  54 9E 68 1D DD E1 27 E8 : 44
000850  81 DE 0A F0 4D 47 78 6B : D0
000858  5E ED 92 A4 7C 07 B4 67 : 1F
000860  52 03 7C 2A EF 80 E7 66 : B7
000868  0F 6A C9 26 77 BC 00 3F : DA
000870  D2 07 82 0B FD 35 CA 94 : F6
000878  95 F9 6A FD 11 D1 7A 0F : 60
-------------------------------------
CKSUM:  FF 08 92 ED 82 BC F1 76 1312

000880  89 5D 24 1D 23 C4 C9 90 : 67
000888  C1 1F 08 0D 86 64 F9 BB : 93
000890  96 DB 61 C5 90 6A AC 7B : B8
000898  5E A5 37 3A BA 48 F6 B3 : 1F
0008A0  49 27 A3 FE E6 37 F9 12 : 39
0008A8  47 16 88 4A C2 1B D7 54 : 37
0008B0  33 3B 82 A8 15 6A 33 E7 : 31
0008B8  93 49 3A 70 3D 40 1B 9F : BD
0008C0  E0 8B ED B1 15 B8 B5 E7 : 72
0008C8  93 88 79 D0 DA D4 C3 6D : 42
0008D0  51 C6 FD 0B 41 A4 2F A4 : D7
0008D8  E5 13 95 62 85 4E AD 7E : ED
0008E0  07 EF 40 D3 9A 06 3F 2F : 17
0008E8  92 5F F2 85 99 3F 83 B9 : 7C
0008F0  6F 2F E6 BA 56 92 3C 5E ; C0
0008F8  0C 5B E0 DF 32 CE 4D 91 : 04
-------------------------------------
CKSUM:  51 81 9B 68 5D F9 21 B2 0FEA

000900  35 FC D2 2C 55 C9 BB 29 : 31
000908  73 CD B2 62 AE 44 D7 02 : 1F
000910  BD 68 C9 3A 16 2B 96 CF : CE
000918  9E 63 51 FB 35 43 7B EC : 2C
000920  58 E8 A9 A5 3D FD 67 DE : 0D
000928  45 57 27 63 65 39 7E 02 : 44
000930  D9 F9 58 12 D6 FF 7C 07 : 94
000938  51 5A 6B F3 4D 86 26 D5 : D7
000940  D0 A0 75 58 4E FD 25 62 : 0F
000948  DA 84 CC 8A 0C B8 7B 96 : 89
000950  56 01 6F EB BD C7 01 FE : 34
000958  91 D0 7B 32 BC 09 9D 1B : 8B
000960  2E 05 1B 77 B8 E0 3A 89 : 20
000968  93 E4 4F EF 1C 8A 36 16 : A7
000970  D3 DE E3 D0 CB 2B B1 30 : 3B
000978  0C 47 BC 45 A3 47 8C 2A : F4
-------------------------------------
CKSUM:  FB 29 65 4A 28 97 15 AC FFE9

000980  BB A3 56 3C 6C C2 A3 07 : C8
000988  FB E9 D9 13 EF 5E B2 A4 : 73
000990  C9 F3 67 3D C7 ED BD 26 : F7
000998  FA 53 75 E7 61 B6 9E 7A : D8
0009A0  16 0F C4 46 6B 71 22 2B : 58
0009A8  30 45 5B 10 38 13 23 5E : AC
0009B0  BC 33 33 22 B3 4E 2E 3D : B0
0009B8  18 25 37 56 F7 1E 64 66 : A9
0009C0  3D E3 BC 9D DF 36 E7 7D : F2
0009C8  00 EE 73 22 DE BD 0D E9 : 14
0009D0  21 67 79 45 46 33 3A 63 : 5C
0009D8  25 BF 60 F1 AC 49 98 62 : 24
0009E0  38 58 F2 34 4C 65 D7 E7 : 25
0009E8  7C 4C 39 9B B5 C9 2E 37 : 7F
0009F0  EF DD 11 4E 37 E8 2A 49 : BD
0009F8  1F CF B8 48 58 FC B5 74 : 6B
-------------------------------------
CKSUM:  D8 C5 90 9B 0F 34 31 7D B622

000A00  97 AE D8 A7 38 01 5E EE : 49
000A08  57 44 18 AF 70 95 8B EF : E1
000A10  A2 51 79 4D 6B 5C C4 1A : 5E
000A18  76 54 BE 7D AD E2 7A E1 : EF
000A20  C1 71 7F DA 43 CF 5C 73 : 6C
000A28  DB E4 2B 71 07 48 31 7F : 5A
000A30  5E C9 F5 7F 01 87 42 19 : 7E
000A38  70 DB 75 D3 8F C4 5B 76 : B7
000A40  8E 8A C2 1A 42 FD 1C C1 : 10
000A48  78 8E 60 BE A8 CB 1C BF : 72
000A50  78 03 A8 5D C8 08 D7 59 : 80
000A58  7B B9 13 D9 B1 37 AC BD : 71
000A60  92 AE 8B 82 D5 E7 4B 6D : C1
000A68  0E 5A 7B E6 AE FA 5C 66 : 33
000A70  94 F4 15 D1 31 D0 59 45 : 0D
000A78  6E 2F DB 97 18 E1 8F 56 : ED
-------------------------------------
CKSUM:  0B 8F 0E 9B C9 CF 9B 5D 5E60

000A80  E0 4B 4F C2 50 6A 0A FC : FC
000A88  C8 27 04 BA 4B AA 07 48 : F1
000A90  59 C5 DF D6 D9 89 F0 9D : C2
000A98  E4 70 C4 16 A5 87 C3 E1 : FE
000AA0  34 44 0C B8 2E B8 36 DD : 35
000AA8  45 B7 6E B7 43 8A 75 E1 : 44
000AB0  67 12 5D BB C1 3E BB 06 : 51
000AB8  BF BA 5D D8 A7 D7 30 F4 : 50
000AC0  53 C1 97 6E 8E 0E B9 71 : DF
000AC8  A8 25 5B 6D 5B 84 66 1A : F4
000AD0  39 7D CE 3A 32 CA CA C2 : 46
000AD8  10 7F B8 25 B7 72 F7 7C : 08
000AE0  54 87 73 73 BB 47 26 ED : D6
000AE8  D5 E9 C0 7E 19 DF 58 70 : BC
000AF0  28 AB 9F 4E 3C 6F 6B C9 : 9F
000AF8  8F 1A 11 31 EB C1 A5 1B : 57
-------------------------------------
CKSUM:  A8 85 85 14 BF 9F C8 84 6D33

000B00  62 AF FB EC 9C 41 A9 B8 : 36
000B08  B1 AF 9E 4C 8A 8C 2F BB : 4A
000B10  10 C3 FB D2 F7 75 1C 76 : 9E
000B18  3A 53 37 63 9B 30 47 81 : BA
000B20  A4 95 ED 4F 5D EC A9 42 : A9
000B28  76 AD 8B B0 18 0C C8 46 : 90
000B30  96 F7 CA 28 8E 99 C0 01 : 67
000B38  55 97 86 DC F4 34 56 C1 : 8D
000B40  88 93 76 32 1F CC B7 5E : C3
000B48  B8 E6 F1 68 1D 16 1B A6 : EB
000B50  5C 80 E0 B0 FA 6C 53 37 : 5C
000B58  37 5C 8B 0B 94 22 70 7C : CB
000B60  FB 5B B7 7F 7E 3C DA D0 : F0
000B68  A9 E9 7D F8 F2 2D D9 79 : 78
000B70  36 04 87 F2 2D 6F 9E CC : B9
000B78  B7 63 A0 06 EE 32 2C F3 : FF
-------------------------------------
CKSUM:  C6 44 C0 34 04 B1 D4 73 5DE7

000B80  5C 31 96 6E A1 F9 FD 35 : 5D
000B88  14 4D A3 7D 24 7E 5D 02 : 82
000B90  95 E1 0C C3 1A 4E 57 D0 : D4
000B98  FB D3 92 E4 35 E1 45 0C : AB
000BA0  F7 DD 57 48 52 A6 37 39 : DB
000BA8  B6 C3 65 5C A1 D1 FD 19 : C2
000BB0  10 AB DE 78 98 76 54 A1 : 14
000BB8  80 71 16 9E 6E 57 BC 37 : 5D
000BC0  28 EB 6E 9F 27 14 BA EE : 03
000BC8  34 6C 98 DE DF 69 C6 8A : AE
000BD0  1D 57 CA BF 6C 28 E2 C4 : 37
000BD8  49 60 F8 7F 89 E2 7A 65 : 6A
000BE0  4B FE 7E C9 17 87 E1 34 : 43
000BE8  5D 72 D1 49 2D E7 8C 21 : AA
000BF0  89 50 43 B3 CC 0B FB B1 : 52
000BF8  FE EE 8C 04 61 D8 51 29 : 2F
-------------------------------------
CKSUM:  2E AA 6D D0 79 C2 CF 0D 3B13

000C00  8A BA 57 C7 93 27 B0 2A : F6
000C08  EB 79 72 EE 25 F6 01 C4 : A4
000C10  42 18 FD 04 43 61 7C 05 : 80
000C18  0E 2A 76 11 CE BD 07 64 : B5
000C20  AC 58 42 2A 37 7A A8 3D : 06
000C28  C3 DE 39 FE 5B 45 36 C4 : 72
000C30  E0 F7 77 D9 C1 96 71 A1 : 90
000C38  BB 58 46 BA FE 89 B9 AF : 02
000C40  B3 6E F4 EA 22 C6 B1 F6 : 8E
000C48  AD 6A 0B 34 F5 F8 86 36 : FF
000C50  C1 87 1B 64 91 46 25 E5 : A8
000C58  68 0E BA ED 54 C7 14 E2 : 2E
000C60  66 93 7A 82 6F 0C 9E 38 : 46
000C68  62 8E 48 E6 3E 3E 5D 3A : 31
000C70  92 16 65 3B 66 8F B7 FD : F1
000C78  BF 70 42 0F 8B 0D 69 C6 : 47
-------------------------------------
CKSUM:  71 0E B1 A6 B4 CA C7 D0 FC28

000C80  B7 14 A7 7D 09 57 1E 86 : F3
000C88  5E 17 AF EC FD 61 0C BB : 35
000C90  CC 99 F7 8E B1 7E E9 C6 : C8
000C98  37 76 99 C0 42 7D FB 1E : DE
000CA0  0F F7 08 CA 3D 9C AC 09 : 66
000CA8  5D EC AE F4 78 44 DC 5F : E2
000CB0  06 73 CE 79 EB 35 06 2C : 12
000CB8  23 8A 07 D4 79 5E 5D 32 : EE
000CC0  70 CD 74 1A F1 03 ED D2 : 7E
000CC8  A9 62 F9 44 E1 D0 DB 1C : F0
000CD0  6A 17 7D E4 28 D8 DE 05 : C5
000CD8  E7 22 73 70 62 E9 B9 A7 : 97
000CE0  A6 F5 9E A2 F9 28 B3 D7 : 86
000CE8  AB 19 E5 71 DD D8 79 06 : 4E
000CF0  B8 9D 0E BC F9 42 3F 77 : 10
000CF8  D5 91 C4 7A 32 06 AF BA : 45
-------------------------------------
CKSUM:  F5 BE 23 BD 6F 02 72 93 9FC9

000D00  C5 DE 8B FA D0 A3 AF F7 : 41
000D08  BC 1C 84 78 26 72 10 46 : C2
000D10  26 67 82 9F 20 D4 B7 B2 : 0B
000D18  68 A9 EF 2D 96 9E AD 79 : 87
000D20  38 96 D1 D7 56 2E 6A 16 : 7A
000D28  14 75 63 2A 9E 4E F6 B2 : AA
000D30  29 38 32 70 5D 32 E0 CB : 3D
```

▶「ようこそようこ」のLDに初めてのボーナスをつぎ込む予定。うむうむ，諸行無常よのう。ちなみにモデムも近いうちに買う予定です。社会人は，金の使い方が荒いものよ。

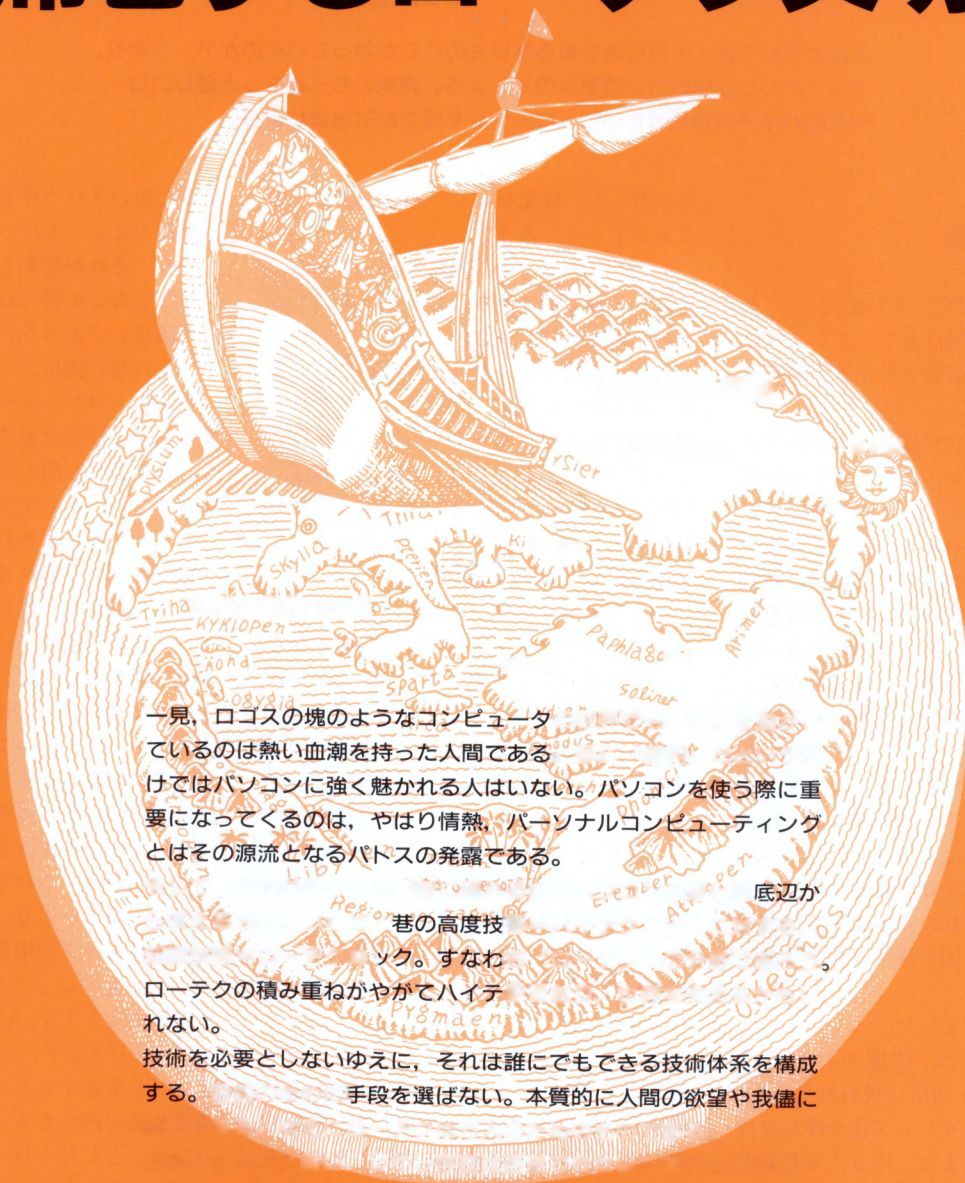
杉本　秀明(23)神奈川県

```
000D38  FD BC B6 C7 CC B9 44 C4 : C3
000D40  7E A5 BF 34 9E 2A EC 6B : 35
000D48  2B 42 18 B4 A8 C9 4F 7F : 78
000D50  A7 91 E4 88 5D EA BD 51 : F9
000D58  E1 31 28 01 A1 7E E6 98 : D8
000D60  E8 BF 06 FB F3 DB 3D 2D : E0
000D68  09 CD AE E2 76 9F 16 35 : C6
000D70  1D 27 44 77 BE 37 56 3E : 88
000D78  78 12 25 7E B3 8F 3D 66 : 12
------------------------------------
CKSUM:  38 77 9C B9 E7 89 6B 98 A1B0

000D80  AD 51 E3 E1 83 A5 66 9D : ED
000D88  58 CB 78 31 F9 6D 45 95 : 0C
000D90  8A 24 AB 4A 5B 47 2E B9 : 2C
000D98  2B 79 CA 1A CA 32 FD 5F : E0
000DA0  22 8D 7B B8 10 46 B1 FB : E4
000DA8  6D 1F 41 6A FD AD 2C F7 : 04
000DB0  45 2C FC 99 7C 83 C3 B3 : 7B
000DB8  87 2B 76 38 8D C9 8F CB : 10
000DC0  A4 4D 6D E7 7F A7 D4 A3 : E2
000DC8  15 FC 9C 45 4E 22 37 76 : 0F
000DD0  3F 52 8C 3E B2 F7 9F 92 : 35
000DD8  8E 35 FE F6 F9 8A B9 B9 : AC
000DE0  38 7C F1 E1 93 74 C3 14 : 64
000DE8  A4 7D 51 A4 38 96 5A 25 : 63
000DF0  35 22 EA 20 35 B1 27 CE : 3C
000DF8  9C 95 23 12 40 74 0C C1 : E7
------------------------------------
CKSUM:  48 3C E0 80 6F 43 B8 E6 5F41

000E00  87 62 4A 0F F0 EF D4 64 : 59
000E08  7D E2 1D EB BC 2D 00 99 : E9
000E10  36 3E 37 96 4A 30 B4 11 : 80
000E18  61 99 3E C2 31 38 11 3F : B3
000E20  BA 53 FB 0E 27 F7 5E 89 : 1B
000E28  68 15 CE 58 76 67 E1 B7 : 18
000E30  8B 8F 2B 03 49 F1 8B AF : BC
000E38  A3 2B 0C 7D A0 A3 D6 45 : B5
000E40  CC 69 9F 5C 5B 5C 8D 3F : B3
000E48  C9 3E 2E B0 EE 8E 9A 9E : 99
000E50  5F 59 A8 57 C4 E2 15 78 : EA
000E58  C9 A7 17 5E 81 98 83 85 : 06
000E60  6A 6F 86 F4 B3 5B 1F 96 : 16
000E68  BA A2 6D 91 C3 B5 2B C9 : C6
000E70  F5 18 B4 68 A4 44 83 67 : FB
000E78  1A 6B 87 5E 81 39 1C 45 : 85
------------------------------------
CKSUM:  DB 78 96 44 D6 67 E1 66 B54F

000E80  71 C5 E1 B7 F9 5B 6E B1 : 41
000E88  62 78 26 2B 4C F4 CE 4F : 88
000E90  3D CE 70 62 D1 A5 B5 12 : 1A
000E98  16 53 84 7E 2E 1F 85 76 : B3
000EA0  85 BE 8F 7D 05 A8 53 D5 : 24
000EA8  75 FF DE 22 5F FF FA 8E : 5A
000EB0  AC 9F 2A F4 3E 47 ED D5 : B0
000EB8  9F 0B F8 EA CF F1 FB FE : 45
000EC0  FE 37 4F A1 D2 BC 75 56 : 7E
000EC8  56 03 2F A0 C5 11 FB BD : B6
000ED0  13 B7 F4 31 92 63 9C 20 : A0
000ED8  95 F8 AC 7E 93 63 4A 9A : 91
000EE0  26 79 08 AB C7 57 3B 2B : D6
000EE8  03 A7 4C 6D 17 CE 27 AF : 1E
000EF0  1E 10 33 6A 9C 17 8B 6E : 77
000EF8  D6 DE 66 35 5D E5 16 AB : 52
------------------------------------
CKSUM:  84 BC 95 E6 48 A6 04 7E 6D21

000F00  E8 FC 49 7B CD EB 5D 46 : 03
000F08  AC FE 65 5C B5 BB 43 56 : 74
000F10  F9 26 C5 F2 1D 05 85 18 : 95
000F18  32 8C AD 10 C9 9A AE 40 : CC
000F20  8E 04 8B DA 0D EF 68 44 : 9F
000F28  46 9B 35 20 2E D9 78 B3 : 68
000F30  4A 23 CD CB 55 C0 5D DF : 56
000F38  52 9F 8F 27 29 24 8C FB : 7B
000F40  04 4D 08 E5 4F C6 12 E4 : 49
000F48  06 95 89 D2 28 5F 6C E0 : C9
000F50  C8 01 C1 1E 03 78 13 28 : 5E
000F58  1C FC EC C1 97 3C 0C 78 : 1C
000F60  47 E4 50 DA 73 76 CD AE : B9
000F68  F7 6C DC 45 28 F8 CF C0 : 33
000F70  52 65 33 91 A5 97 D0 E3 : 6A
000F78  13 98 7D A1 26 DC 50 DB : F6
------------------------------------
CKSUM:  C0 39 56 AC 98 AB F5 55 3FD2

000F80  BB 6F C5 8F 8D 3E F3 B3 : EF
000F88  91 42 F6 C6 FD 34 19 19 : F2
000F90  9F 47 8B 98 76 B4 1B AF : FD
000F98  97 E0 2F C0 35 5D EA A8 : 8A
000FA0  26 F4 5C 68 5E 3E 0D 61 : E8
000FA8  76 AE 77 17 ED 10 EE 4E : EB
000FB0  37 0C 3C DB F3 87 D8 A8 : 54
000FB8  EB 88 5D 72 B3 D7 F6 A7 : 69
000FC0  74 8C F9 E4 5A 9F 3C DA : EC
000FC8  D3 4C EF A7 08 6A 7D 64 : 08
000FD0  AC 03 6E 4A A6 DC 91 EB : 65
000FD8  04 1A 0A A8 C3 34 8C 2B : 7E
000FE0  0D DE 6F 82 66 4F E3 70 : E4
000FE8  79 CC 3F FC DB A6 65 6A : D0
000FF0  E2 D1 2A 34 5F A8 DE 1A : 10
000FF8  AE 77 52 D2 23 F9 08 FA : 67
------------------------------------
CKSUM:  4D F5 6B 7A B4 DE DE 63 82E3

001000  86 5D D1 33 57 83 44 CA : CF
001008  09 D3 86 FB D4 66 17 34 : E2
001010  2E 53 84 C1 10 FD 53 F4 : 1A
001018  66 E9 77 AD 65 94 03 8D : FC
001020  54 9B 43 D8 E9 6E E7 1B : 63
001028  E5 6A 71 A0 97 E5 6B F1 : 38
001030  63 AB 23 F7 79 20 6D BF : ED
001038  87 92 04 78 E1 5A 66 01 : 37
001040  F9 1F F3 3C 8D BF 07 92 : 2C
001048  0D 77 68 F2 44 9A 9D D3 : 2C
001050  5D B6 6F 92 2F 35 F7 BD : 2C
001058  5F 14 38 F4 A3 DB 23 C9 : 09
001060  13 43 D9 F0 C6 E6 CF 67 : 01
001068  5C 03 41 9D 5F 27 C3 B6 : 3C
001070  69 E1 C5 DF B0 1E 00 53 : 0F
001078  1C 1D A4 08 6E 8D AC 3A : C6
------------------------------------
CKSUM:  FC 52 B2 AB 60 68 D2 E0 650D

001080  4A 75 22 13 6A F7 34 63 : EC
001088  0D 45 EF BF 9C DC 83 4C : 47
001090  BC 5F A1 3B 3E BF 38 93 : BF
001098  4D FD 2E 74 84 5D 4E B3 : CE
0010A0  F5 15 15 0A 53 27 4D 4D : 3D
0010A8  4D 9F A9 A9 A8 3F 83 BF : 67
0010B0  29 94 1C A9 72 7C A9 0F : 28
0010B8  5D 4C 71 B7 EB 9F 8C 3C : 23
0010C0  0F 7A 06 93 1B 13 F1 1F : 60
0010C8  B1 B7 01 78 C6 C0 06 9D : 0A
0010D0  87 82 50 1E 41 D1 1C CB : 70
0010D8  E3 89 B6 79 17 B5 00 3D : A4
0010E0  23 F6 83 8B A9 CD D7 93 : 07
0010E8  7A 45 F7 97 AE 0F C9 79 : 4C
0010F0  7E AA 35 74 98 70 38 3A : 4B
0010F8  40 DF A2 0D F8 F0 CE 8E : 12
------------------------------------
CKSUM:  AD AA 89 D9 40 05 FB E4 D0FF

001100  4A F7 60 3E 45 EF 09 15 : 31
001108  7D 07 49 16 71 89 66 A7 : EA
001110  66 4A BA 10 47 86 BD B0 : B4
001118  0E 1A FC 89 BB 8B DC 54 : 23
001120  58 FE BA FA A9 BB 7B DD : C6
001128  D2 29 EF 91 6F 3F 16 EE : 2D
001130  79 8A 80 17 6C 3A 38 4C : C4
001138  74 FB 21 B5 BA 14 4F F6 : 58
001140  E5 03 F0 91 61 7E 8B 0B : DE
001148  DC CB 0B 91 00 AB B5 CE : 71
001150  01 BC F2 2C 7E 5A B5 6A : D2
001158  63 A9 C4 89 40 69 AF 34 : E5
001160  7B 2B FD DE AF 2E D6 69 : 9D
001168  77 28 F6 61 A7 68 50 DD : 32
001170  B7 F1 76 38 87 AB 76 89 : 87
001178  0A 76 79 94 C9 BD 79 FA : 86
------------------------------------
CKSUM:  2A FB 3C 26 BB BB D9 0D E3E6

001180  94 6D 09 66 4F 86 30 47 : BC
001188  8D 0D 6F B0 71 FB D5 50 : 4A
001190  06 E2 A3 A1 78 16 83 87 : C4
001198  2B 7D 81 5D 6D 81 F9 2B : 98
0011A0  D9 56 E1 66 4C 9C 3B 33 : CC
0011A8  89 D4 CB CE 4A 1C 51 D8 : 85
0011B0  18 E3 AF B6 83 C2 F7 01 : 9D
0011B8  85 2D 37 23 8D A3 B2 67 : 55
0011C0  61 05 56 38 35 E5 60 51 : BF
0011C8  88 16 B3 99 EA E3 AA A5 : 06
0011D0  18 E2 ED 3D F6 2F D7 AD : CD
0011D8  8A DE BE 26 87 18 79 B8 : 1C
0011E0  6E DF EA 8B 26 29 F3 56 : 5A
0011E8  AE CB 56 3D 91 6B 7F 23 : AA
0011F0  76 C8 F3 C2 D0 B9 C4 3E : 7E
0011F8  3D DC E2 4E E9 75 73 4F : 69
------------------------------------
CKSUM:  AB 3C F7 2D 57 06 B9 1D 2939

001200  57 90 A6 93 66 BE 14 5B : B3
001208  7E 6B 7E EF 98 6A BC 7B : 8F
001210  CA A4 0F 22 EE A3 AF DC : BB
001218  9C 73 E6 93 AC F5 3C CF : 34
001220  56 ED 38 3B DC DE 62 89 : 5B
001228  01 FB 96 E3 51 47 CA E3 : BA
001230  2B AF F9 5F 2E CE D2 26 : 26
001238  9A DE 15 65 6E 9E BB B0 : 69
001240  EE 36 3D 95 E6 AF E1 59 : C5
001248  6D 99 D9 6B AE B0 6E EF : 05
001250  E7 77 5D EC DD C7 CE DA : F3
001258  E0 77 7D 8E A6 F5 8D BE : 48
001260  AB E6 58 77 9B 4F 97 0F : F0
001268  E6 FC 3D 66 B6 FB 67 63 : 00
001270  F1 3B 98 9D F4 5F 94 38 : 80
001278  65 9E 2D 18 0B 93 8C A4 : 16
------------------------------------
CKSUM:  60 FF 3F 25 C8 A8 3C F1 94E4

001280  FD F2 23 9B 32 D1 2B 4C : 27
001288  03 9D 94 9F 0F FA A2 A9 : 27
001290  03 7E 4F 40 57 01 76 2D : 0B
001298  AE 40 DE 13 94 93 2B 64 : 95
0012A0  59 5E 0F F8 02 C7 50 0C : E3
0012A8  98 6A 0A 9C 7A 66 8E D2 : E8
0012B0  ED 2E 52 2D FF 21 01 A7 : 62
0012B8  A2 4D 14 E0 0F FA AC C4 : 5C
0012C0  5B 91 E0 FA A3 FE E5 08 : 54
0012C8  3A 21 32 EF 91 54 CD 85 : B3
0012D0  79 58 96 BD 15 5E 0C 3B : DE
0012D8  4E 3F 39 CC AB 51 99 4D : 74
0012E0  D6 62 D6 09 34 06 F1 18 : 5A
0012E8  CD D0 AF DE 06 12 72 89 : 3D
0012F0  41 EF 24 EC CB 74 90 92 : A1
0012F8  3C A8 25 62 52 0A B8 BC : 3B
------------------------------------
CKSUM:  AD A2 12 D5 01 3E FB D3 3217

001300  EC C4 6B D1 FF 52 5B 64 : FC
001308  64 7B 12 D7 04 7C 81 4E : 17
001310  A7 AD 80 5D 14 24 68 7C : 4D
001318  00 A3 94 52 41 BB 22 D5 : 7C
001320  12 89 48 09 7E FC 61 77 : 3E
001328  C2 EE A8 45 EE 01 BD 48 : 91
001330  C2 34 74 45 E8 FF D5 94 : FF
001338  B2 AF 14 7A 63 0B D7 12 : 46
001340  C5 B1 41 BA A1 6D 3C 8B : 46
001348  00 5B DC 1F E0 21 1E 2D : A2
001350  6C 68 35 2D 58 12 00 00 : A0
001358  86 20 00 00 A0 6D B1 1A : 7E
001360  20 01 08 73 73 70 61 63 : 43
001368  65 2E 78 FA 43 48 00 00 : 90
001370  0F ED 7C EE BD EE AD A6 : 64
001378  DF FB FF DE 69 A3 CD 44 : D4
------------------------------------
CKSUM:  69 94 56 A3 64 0A 16 87 9332

001380  DC F0 A2 1C 62 AC 67 E8 : E7
001388  85 1C 75 80 D2 85 31 40 : 5E
001390  CE C1 2F 36 4A A2 8B 93 : FE
001398  22 52 DC EC C6 93 C8 8D : EA
0013A0  FB C4 1C C3 54 06 62 1C : 76
0013A8  5B 7C 93 02 B8 59 A3 61 : 81
0013B0  0B 31 A7 5D 7A F5 EB DA : 74
0013B8  CE 96 F4 AF 8A 49 64 9C : DA
0013C0  69 CC 94 85 24 D7 5C E3 : 88
0013C8  A7 4A 6D C5 02 4B 24 0A : 9E
0013D0  62 C1 D9 D3 1D 29 CF 1E : 02
0013D8  FE FF FC 93 09 2D BD BA : 39
0013E0  EB 7B B5 F8 9B 7C ED F4 : 0B
0013E8  55 BE 46 DF 4D 57 AE D2 : 5C
0013F0  38 E4 8D C9 3F 20 AA 7A : F5
0013F8  AB D7 22 B2 C8 12 20 91 : E1
------------------------------------
CKSUM:  13 F0 EC 91 8F 80 B0 D1 61BF

001400  75 9E D1 12 8C 97 FD FA : 10
001408  47 E8 22 CE EB 97 CA 24 : 8F
001410  30 BA 2D DD 75 C7 66 60 : F6
001418  48 9D DB DB 4E F9 53 91 : C6
001420  B3 F8 96 D1 A3 23 0B 8B : 6E
001428  87 F9 29 79 1E 25 FE FB : 5E
001430  BB A5 F6 E9 73 A9 70 E9 : B4
001438  7D 5A 5C 8A 5E 6D 2F CF : 86
001440  45 87 C4 FB 63 B1 A1 3F : 7F
001448  BD BD B6 DA 21 AB FD 82 : 55
001450  05 5F E2 21 16 9D EF C3 : CC
001458  EC F4 DA 6F 88 8A 5F 6A : 04
001460  97 E7 A5 C4 7D 3A 4F 6D : 5A
001468  DA F7 39 FC 1B BC 1F 02 : FE
001470  8F F2 E0 DD A2 97 A3 BD : D7
001478  E0 EE A8 65 CE A5 93 BB : 9C
------------------------------------
CKSUM:  79 22 A8 BC F6 01 B8 22 9269

001480  F4 41 47 91 4B EE 19 36 : 95
001488  67 9A 2E 2E 97 17 82 2D : BA
001490  DE 7F 5F 5D 27 6A EE D1 : 69
001498  20 76 94 14 66 CE 4F 80 : 41
0014A0  77 75 33 D8 CF 63 11 22 : 5C
0014A8  95 DD D7 7E F0 09 3A 3E : 38
0014B0  D6 A5 1C AE EE A6 60 45 : 7E
0014B8  D3 18 D4 81 99 77 75 29 : EE
0014C0  C4 D1 55 A0 53 30 3E 8E : D9
0014C8  C7 13 ED D2 E2 E0 CD C1 : E9
0014D0  F9 98 3E 26 0E B7 07 C1 : 82
0014D8  C1 B8 C1 F1 29 7A 29 3D : 34
0014E0  E1 FE 6D E7 89 4B CA EA : BB
0014E8  DD 8A 93 FE 0B D9 FF 14 : EF
0014F0  2F 07 27 0F E9 52 F4 BC : 57
0014F8  3F 33 7B B1 48 9F 2A 97 : 46
------------------------------------
CKSUM:  7F D5 45 E3 E6 1C 1A 20 4976

001500  F7 75 2B 99 29 17 EF 85 : E4
001508  A5 F7 01 AF D2 FD 25 84 : C4
001510  DF 54 E2 CF A3 4B EC 7E : 3C
001518  D3 47 52 C4 D4 A6 14 9E : 5C
001520  65 95 84 48 A5 62 88 A4 : F9
001528  8D A1 6C CB 60 A7 02 8D : FB
001530  FF 73 12 3D DC A4 4D 7E : 0C
001538  B9 68 5A D2 AF 68 4A 49 : F7
001540  73 45 1C F3 65 6F 6D 6E : 76
001548  CC 8B 08 9B 7B 23 F2 92 : 1C
001550  19 7C 89 B4 C6 C6 8F B6 : A3
001558  D8 70 70 9A 79 B4 51 95 : 65
001560  E4 ED 7A 7C D1 A2 AF 74 : 5D
001568  47 CB 11 F3 EE E5 4D A3 : D9
001570  C0 A3 AF C5 93 B4 24 E4 : 26
001578  8D 67 B7 6A 5B 6C 9E 40 : BA
------------------------------------
CKSUM:  A0 96 CA 77 CE CD 32 A3 405C
```

▶ 6月号の表紙を見て，ふと思ったのですが，もうそろそろアメリカンチェリーの季節ですね。
深澤　達(15)東京都

```
001580  93 13 EB 59 F6 A3 14 7C : 13
001588  46 DE D9 CE 95 E2 35 D2 : 49
001590  ED 81 86 B3 DE 93 7C 4E : E2
001598  6D A8 53 1F 15 EC CD EE : 43
0015A0  A8 63 9B 56 A0 2F 0F 41 : 1B
0015A8  A6 30 7C 81 99 E5 C0 EA : FB
0015B0  09 5E 82 F8 FF 43 15 34 : 6C
0015B8  D6 DE 59 93 2F AC EF 89 : F3
0015C0  FF 97 94 44 D7 97 16 AE : A0
0015C8  99 BC 18 F6 ED CA 95 82 : 31
0015D0  D3 D1 64 FF A1 9B B4 24 : 1B
0015D8  8F 88 64 7C 84 5C 6E F1 : 36
0015E0  A6 62 4A 71 B3 17 F3 59 : D9
0015E8  B7 8B 54 75 37 D0 13 9D : C2
0015F0  26 0F 5C CD A1 89 EA E8 : 5A
0015F8  45 99 92 B0 53 4D 71 9A : CB
-------------------------------------
CKSUM:  22 2A 8F 73 AC 1C 93 2F 6345

001600  E3 0A 5E 10 AE 9D F5 C2 : 5D
001608  CB D2 E8 A1 DA 89 FF D5 : 5D
001610  4E 79 DF 74 0D 36 C4 C7 : E8
001618  DD FE 83 3B C9 D6 BA BA : AC
001620  4C 76 34 0A EB A0 4F E5 : BF
001628  F2 AC 36 93 30 05 17 44 : F7
001630  EC 33 D3 7C 3E F0 4B B7 : 9E
001638  4C BF 51 32 FE 37 BF 2F : B1
001640  B4 F7 E5 EA 29 CB 8B 14 : 0D
001648  96 65 E4 9B F2 58 E4 9E : 46
001650  B5 D1 F6 4E 17 D6 69 32 : 52
001658  F8 40 C6 BC CC 0B 84 77 : 8C
001660  FD F6 B3 61 3F 61 E0 27 : AE
001668  6B 37 7A 4D 2C 61 B8 AB : 59
001670  BB 8F 3B F1 FA 7C AD FF : 98
001678  E2 46 CF 44 37 32 57 17 : 12
-------------------------------------
CKSUM:  4B D6 F2 1D 4F 72 DA 6A 41BE

001680  F4 3C 0D 87 7C DE B7 64 : 39
001688  8E CF 4D A5 F8 BA 0D 2E : 3C
001690  97 41 A5 D3 68 34 D1 91 : 4E
001698  3A 4C 89 BA A8 B2 70 2F : C2
0016A0  36 37 FA F2 2B A1 71 6D : 03
0016A8  7E FE 7B D3 17 2F D8 CF : B7
0016B0  7F 78 87 8F 3C 95 F1 FB : CA
0016B8  7E 6A 85 9E FF 01 37 C7 : 09
0016C0  45 A1 68 CF 6A 31 3E CA : C0
0016C8  61 C5 13 E3 26 4F 01 30 : C2
0016D0  F9 99 EF 48 43 C1 ED F9 : B3
0016D8  A4 BC 3A C9 B4 7D 0E 09 : AB
0016E0  3A EF 4F 20 64 5B C2 CF : E8
0016E8  70 80 9C 63 C9 D5 AC 0F : 48
0016F0  76 AB 95 E3 D4 5B 9C 73 : D7
0016F8  5C C6 A7 47 71 34 3E 1A : 0D
-------------------------------------
CKSUM:  C3 4A D4 1B FA 61 F8 B7 33A8

001700  61 E5 A7 15 78 E8 5F BA : 7B
001708  FD 43 79 14 C3 DD E1 30 : 7E
001710  E4 D7 25 58 36 B1 C2 D7 : B8
001718  49 9F 73 F5 91 78 A9 34 : 36
001720  D8 99 A5 15 0D 28 2C 73 : FF
001728  D0 AD 6F E9 A3 FD F4 C3 : 2C
001730  8E 9B BB F5 B7 9F D3 15 : 17
001738  48 B5 AE CA D5 61 CA 72 : E7
001740  F8 94 F1 AD 8C D7 C3 49 : 99
001748  C7 8B 9E E2 88 78 D7 02 : AB
001750  EC B1 BE 47 A4 3F F0 64 : D9
001758  EA 64 6A A9 D8 D8 67 0F : 87
001760  22 EF 0A 07 1D B7 B0 38 : DE
001768  ED 65 33 D1 48 7E 42 43 : A1
001770  F2 E5 2E DA D0 F8 A2 D2 : 1B
001778  E5 33 EE B1 BB 60 C1 FD : 90
-------------------------------------
CKSUM:  84 D4 45 15 BE 06 AE BA 0330

001780  56 06 5E D9 D0 3D BA C4 : 1E
001788  C9 B8 10 E6 3A 2C 51 8A : B8
001790  A3 B7 37 78 6B F0 97 C6 : C1
001798  8D FE 53 64 6F F6 C5 56 : C2
0017A0  D7 3C ED BB CE B5 1B 61 : BA
0017A8  6F 77 8C 58 77 1C 57 72 : 26
0017B0  8E A6 8D E7 EA A9 AC 26 : 0D
0017B8  36 B0 A5 A8 34 5B A4 11 : 77
0017C0  AA 7B FB C6 8F 15 68 A7 : 99
0017C8  5F 4E E6 60 79 F7 62 EA : AF
0017D0  B6 45 C3 47 79 D8 47 22 : BF
0017D8  1F D6 EC 36 C6 34 97 97 : 3F
0017E0  CA 56 A9 CF 94 C7 8E 4F : D0
0017E8  00 57 F9 99 05 06 47 34 : 6F
0017F0  A1 54 B0 7F 48 EB B9 9F : AF
0017F8  F3 49 0F 09 29 4D F0 CC : 86
-------------------------------------
CKSUM:  95 AA 94 D0 98 41 4F AC B4F1

001800  AA 4A 24 0F 93 77 86 7A : 31
001808  8F 7B DD EA 2D DD FC EE : C5
001810  F6 3A BA 73 7E 48 9B EE : AC
001818  1C D3 4A FC 4E 5A 61 E7 : 25
001820  A6 1E 69 D5 54 C5 3D 8D : E5
001828  C5 4D 97 EB BD 58 60 9B : A4
001830  55 94 CB D3 8D 52 77 B8 : 95
001838  CB DF 7E A1 47 65 C5 49 : 83
001840  96 0D CA 61 8E 65 B5 B5 : 2B
001848  0C BD 4C 68 76 B2 EF 0D : A1
001850  36 27 E7 54 1B CC 2E 5E : 0B
001858  A4 60 BD 9E C8 F0 76 D3 : 60
001860  65 0F D3 00 5C 17 25 C8 : A7
001868  23 24 D1 DE 4A 86 25 F0 : DB
001870  CE 5B 0E 27 27 FD 88 16 : 20
001878  03 03 F1 44 37 6F D4 2A : DF
-------------------------------------
CKSUM:  AB 92 AB A0 5C A6 45 51 82C2

001880  C6 FA 22 14 37 93 35 C8 : BD
001888  7E 9E FE DC BB 26 E0 88 : 3F
001890  61 B5 62 07 E9 4E 4B 7A : 7B
001898  28 3C 26 7D C1 36 D5 23 : F6
0018A0  62 1C D8 3C 28 0B B7 09 : 85
0018A8  23 60 A4 2D 74 DC 24 92 : 5A
0018B0  DE 99 2D AE 5B 10 A4 F3 : 54
0018B8  23 FD 48 9D F3 B9 50 0E : 0F
0018C0  8B A1 6D E8 86 2B 51 92 : 15
0018C8  96 F6 67 CC 6E C5 32 5B : 7F
0018D0  9F 72 D5 8C F6 4F 51 6B : 73
0018D8  58 CB E5 55 AB 12 7C E0 : 76
0018E0  88 19 F3 12 06 C1 9E 79 : 84
0018E8  83 94 A3 44 EF 73 07 85 : EC
0018F0  21 37 76 6B 89 DB 8F 35 : 61
0018F8  3A 97 03 F3 01 56 62 F7 : 77
-------------------------------------
CKSUM:  D1 EA 36 71 9A A3 EA EB 455E

001900  A0 59 F8 30 61 36 B6 DE : 4C
001908  DC 91 BF 55 BC 99 4A 4B : 6B
001910  E5 0D 00 E0 5D E1 CC C0 : 9C
001918  62 8B 14 A0 C2 DE DB 94 : B0
001920  6E 05 B9 3E BC AE C8 A3 : 3F
001928  66 A6 45 11 F6 0E 45 26 : D1
001930  7D AE 30 0E 75 50 2E F9 : 55
001938  A7 9E B5 1F 66 8A D4 42 : 1F
001940  75 70 16 51 65 6B 0A B0 : D6
001948  96 1A 55 58 69 A9 67 F2 : C8
001950  A7 77 3D 46 04 DD 76 8D : 85
001958  01 A7 72 3F FE 1F B3 F4 : 1D
001960  25 F8 3F 6A 97 91 F4 76 : 58
001968  3B BF B1 EF AA DF B6 3F : 18
001970  AB 5F 10 5E 47 77 83 AC : 65
001978  C1 99 FF 34 0D 8E CA 7F : 71
-------------------------------------
CKSUM:  3A D0 C7 9A 2E A9 47 84 B89B

001980  7B 7D A7 2D 6D EC FA 1A : 39
001988  72 FF FF 23 2F D6 87 E4 : 03
001990  7F BF A4 AF FA BD B7 EA : E9
001998  7A A0 0A 29 F2 9F B3 D4 : 65
0019A0  C7 D2 4F 95 FD 9E 31 A8 : F1
0019A8  FF EB FE 14 E2 F1 D4 1E : C1
0019B0  8D E5 F4 2A 82 0A 18 71 : A5
0019B8  8A 2B D8 40 CD B6 F7 12 : 59
0019C0  8B 7D 19 98 18 94 43 27 : CF
0019C8  E7 43 ED 8E 87 A8 8A 4F : AD
0019D0  84 D7 AE F6 63 50 AA CB : 27
0019D8  E8 47 08 8B 89 6C 4F DB : E1
0019E0  98 34 6E F5 A9 22 18 0D : 1F
0019E8  BC 63 C9 27 93 87 FB EB : 0F
0019F0  34 05 36 AF 8D A1 92 37 : 15
0019F8  00 35 16 D4 30 3D 66 EC : DE
-------------------------------------
CKSUM:  29 57 AC 81 3A EC D0 3C C367

001A00  62 94 54 AD DF 35 63 77 : E5
001A08  86 8C EB 2F E2 D7 53 41 : 79
001A10  2C 17 35 58 72 F9 51 C6 : 52
001A18  A3 68 3B 4E 39 3C CC ED : C2
001A20  95 D7 43 FD B7 BA 0B F5 : 1D
001A28  77 BA 08 AA EF AD 2F D5 : 83
001A30  FA 56 B7 EA FD 46 3E 7B : ED
001A38  1B 76 37 1F 1F A0 4B 4F : 40
001A40  80 B3 C2 CD B7 93 75 D0 : 51
001A48  57 BF 46 62 5F 2B 69 EF : A0
001A50  4C C0 5E C5 A7 AB 70 CB : BC
001A58  36 CA F1 25 BF 22 EC 5A : 3D
001A60  79 3C 2D 7E 79 3D DB 75 : 66
001A68  45 CC C0 02 74 29 97 9D : A4
001A70  67 9C 25 E7 D3 2E C9 9E : 77
001A78  48 96 84 CB AF 67 20 4B : AE
-------------------------------------
CKSUM:  9E 32 D5 7D 19 14 2B DE 5430

001A80  CF 26 5F 5E CF 13 66 E8 : E2
001A88  9B 19 33 61 33 08 4B B5 : 83
001A90  6A 0C 3C E6 B9 ED CD 13 : 1E
001A98  21 E9 14 5E C5 B2 7B 05 : 73
001AA0  9B 01 7A 63 5E C0 10 E9 : 90
001AA8  B5 8F C1 CE 1D F1 55 F4 : 2A
001AB0  F4 85 26 38 A8 DB 35 72 : 01
001AB8  29 79 C3 A4 D5 F3 92 41 : A4
001AC0  B0 EA 90 64 DC 69 14 93 : 7A
001AC8  70 91 7F 81 9B 14 91 6B : AC
001AD0  D2 45 5E 79 55 F2 01 17 : 4D
001AD8  CC 14 12 93 70 92 4F 7E : 54
001AE0  DD 80 86 5B 70 04 3A D0 : BC
001AE8  88 70 A0 A6 97 04 5C D3 : 08
001AF0  2F 04 36 29 22 E1 00 B2 : 47
001AF8  2F 4A AD C1 1F 75 AC 7C : A3
-------------------------------------
CKSUM:  E3 D4 8E EC FC 98 5C A9 4A86

001B00  03 FC 2C 71 BF 96 57 13 : 5B
001B08  E7 80 FA D1 1E D7 58 56 : D4
001B10  6C 88 F5 82 7D D8 8F BD : 0C
001B18  BD 2A AF 2C 47 79 7A 4A : 46
001B20  F1 04 77 A2 7C 33 31 DE : CC
001B28  99 D7 BE 6C AA A0 88 F5 : 61
001B30  ED E8 04 37 E2 6E F0 47 : 97
001B38  42 A4 7B 16 C9 53 AD E0 : 20
001B40  08 FD B1 1E D0 07 F0 99 : 34
001B48  2A B2 47 F3 23 E7 84 4B : EF
001B50  D2 82 48 CE 43 CE 3F 54 : 0E
001B58  9B 09 91 F1 44 6D 37 2F : 3D
001B60  CB DB 3A EB 4F 34 81 5A : 29
001B68  B2 6E 3A 92 DE E8 EA A4 : 40
001B70  DC 4F 25 20 0F F7 72 3F : 27
001B78  D0 94 36 B1 C1 56 20 CE : 50
-------------------------------------
CKSUM:  94 FB 1E 69 E9 E4 F5 DB 9242

001B80  BB 21 79 DE 15 78 9B 5F : BA
001B88  99 3B 9A 4A D7 08 F3 E2 : 6C
001B90  37 BF BC 97 DC 61 A2 EA : 12
001B98  E3 A0 4F 22 D6 05 96 AA : 0F
001BA0  16 6A 9D 37 D7 FE 00 AA : DJ
001BA8  18 32 F9 44 F5 11 C1 A7 : F5
001BB0  46 CE F7 F6 90 6B 8C 83 : 0B
001BB8  27 99 CB 2F FA 22 CE A3 : 47
001BC0  BF DB 3B 95 FC EB 22 AA : 1D
001BC8  4C 7D FC 7B F0 B7 32 CC : E5
001BD0  4F 95 3E C2 79 16 23 24 : BA
001BD8  EE 92 6D 13 58 98 9B C5 : 50
001BE0  9E F0 4F B3 17 27 AF 6A : E7
001BE8  D1 8C C9 DE 35 EC 1B B2 : F2
001BF0  19 DF 6C D7 45 7E C0 F3 : B1
001BF8  F5 BF 79 33 5E 9D 0D B5 : 1D
-------------------------------------
CKSUM:  CE 57 55 01 A0 00 8A 6F 963D

001C00  66 F8 2C 66 66 60 4D 63 : 66
001C08  F7 58 3C D6 C8 CF E6 5B : 39
001C10  09 CD CE D2 A4 73 5A 57 : 3E
001C18  60 A2 23 DC 02 CC AA 4D : C6
001C20  BC 81 94 5A 10 77 F5 60 : 07
001C28  63 08 7F B4 6C 1E DC AF : B3
001C30  41 67 E1 36 F0 49 D4 C0 : 8C
001C38  C6 10 E7 E7 51 95 47 5C : 2D
001C40  F4 49 D0 DC D1 81 8D 4B : 13
001C48  28 AF 32 05 87 81 C2 62 : 3A
001C50  44 99 02 6B EA 73 64 C8 : D3
001C58  A8 14 58 FF 80 BB 2A 8D : 05
001C60  F4 06 D7 9D 46 7D 08 18 : 51
001C68  DD C7 A4 EF 4A 7F 68 74 : DC
001C70  1B 9A 27 81 60 7C 64 DE : 7B
001C78  B7 92 A3 B7 0C 4D B6 11 : C3
-------------------------------------
CKSUM:  97 5D D5 24 4F D6 8A 0A E2E4

001C80  C2 9D 22 F9 F9 89 9D 1D : B6
001C88  BA E1 51 E8 C3 29 FA 38 : F2
001C90  18 D3 A4 35 EF 1D 64 EA : 1E
001C98  F9 75 3B F8 47 53 9D 1E : F6
001CA0  FA 00 5B 49 0A 3B FA 66 : 43
001CA8  31 79 D5 17 2E C1 A3 B6 : DE
001CB0  B1 A7 61 06 DE E4 CA CD : 18
001CB8  B5 95 6B 59 E3 61 4E DC : 7C
001CC0  32 4A 64 7E DC D1 12 E4 : 01
001CC8  7E 62 AA 95 FD 9B 50 F8 : FF
001CD0  92 9E 4A 33 97 CF 9A AE : 5B
001CD8  36 61 73 3E 9B 29 69 17 : 8C
001CE0  33 EA 22 3F C0 49 4D 65 : 39
001CE8  56 2E 2A 10 D5 D2 55 F9 : B3
001CF0  D7 17 AA E9 C6 85 C5 7F : 10
001CF8  5F 17 AC BA E8 3B C9 45 : 0D
-------------------------------------
CKSUM:  55 6C BB 43 39 A2 E2 E5 C804

001D00  D4 3C E0 B5 F9 A6 CF 6B : 7E
001D08  F8 0D 2C 1B 17 0B 37 65 : 0A
001D10  59 3C 26 37 09 D8 AC 41 : C0
001D18  84 36 09 D6 0B F4 EB 06 : 89
001D20  0D 78 7D 8D 97 E2 1C FB : 1F
001D28  2F 44 23 1D 66 EE 25 51 : 7D
001D30  6E D8 D8 D9 CC F8 C8 CD : 50
001D38  EF DC BD E9 6C A2 CD 57 : A3
001D40  78 E5 E7 4B 21 C5 FD 04 : 76
001D48  66 DA C9 0F C9 DD 6C 1D : 47
001D50  9B 20 DB 0F 45 D0 76 77 : A7
001D58  80 1F A9 8C CF 36 19 B4 : A6
001D60  2E A3 28 11 D5 16 61 9B : F1
001D68  0B 3B 72 58 9F 71 78 21 : B9
001D70  79 45 85 C1 E0 38 44 04 : 64
001D78  BC 2E B4 26 DD 76 37 0B : 59
-------------------------------------
CKSUM:  A9 7A 77 8E 88 C4 BF 9E FD49

001D80  6D C6 94 ED 41 CE 34 DD : D4
001D88  4B F9 04 A3 46 7F D6 32 : B8
001D90  F8 4B EB 5A 80 25 ED 26 : 40
001D98  EA 53 A1 D7 AF 33 E4 87 : 02
001DA0  5D 45 D2 6F 0D 3B BE F7 : E0
001DA8  19 37 65 84 44 0D 3F BC : 85
001DB0  26 37 13 77 1C 35 06 F3 : 31
001DB8  6B 35 EF 4D 85 D6 6B 84 : 26
001DC0  3F 14 EB AD 3C 12 51 99 : 23
001DC8  56 4C 8F 5F C7 93 22 21 : 2D
```

▶Oh!Xを購読し始めてそろそろ1年になるが，ゲームとCGの記事しか読んでない気がする……。それも悪くないと思ったりもする。　佐川　直樹(26)大阪府

```
001DD0  35 EA C3 AB 19 62 8F DD : 74
001DD8  92 71 86 26 E2 48 BF 7F : 17
001DE0  3A 3A 6C BE E0 36 0F EF : B2
001DE8  4D DC 57 F1 DA E9 4E DC : 5E
001DF0  0D 6C C3 97 CA 58 91 DB : 61
001DF8  9E 3B E9 2A C1 77 3A D5 : 33
------------------------------------
CKSUM:  2F BD 8F C5 EB 35 32 77 2E12

001E00  E0 86 13 72 93 85 BF 79 : 3B
001E08  75 D3 B3 38 42 14 36 FC : BB
001E10  D3 9E 94 8A E8 5A 8D 3F : 9D
001E18  57 2A C2 76 A5 9B 43 7B : B7
001E20  9D C0 34 50 75 8D BD 10 : B0
001E28  ED 1A 83 3E 39 8B 9F A7 : D2
001E30  4D 05 EA 49 3C 4F 3A E2 : 2C
001E38  F1 F7 DD 93 3E CC 1A 7A : F6
001E40  5F 76 4C AD 4B 6F E7 C2 : 31
001E48  95 61 2A E2 FE 04 ED 4B : 3C
001E50  69 22 37 D2 13 47 9E F1 : 6D
001E58  AC A3 55 0F CC E9 AE BA : D0
001E60  AE 1B 24 92 79 94 8A 67 : 7D
001E68  8A 2F 0C 89 7C AF 9D E7 : FD
001E70  D0 53 92 E7 8B 1C 23 DF : 45
001E78  6F 69 29 7B 19 1C F7 5D : 05
------------------------------------
CKSUM:  B7 99 87 01 4B DF D6 84 F140

001E80  09 95 7A 95 47 F4 65 44 : 91
001E88  B5 7F E3 61 69 2A C2 00 : CD
001E90  E3 31 44 D4 AF 7A 6A 51 : 10
001E98  D3 6B 20 AB 1C BA DC 89 : 44
001EA0  18 F2 3D 9E DB 22 38 55 : 6F
001EA8  5F B1 B0 1C 2F B2 63 C6 : E6
001EB0  51 80 B8 7F E3 F1 BD 32 : CB
001EB8  AB FF 5F 58 8B 7D E2 B8 : 03
001EC0  5D 6B 11 C9 4D CF D4 22 : B4
001EC8  EC 97 0D AC F3 41 FE F0 : 5E
001ED0  7F 7D 4D 9A 30 AC 28 D5 : BC
001ED8  A5 69 33 E4 4B 97 F0 CA : C1
001EE0  D3 53 36 6D D4 DF 86 14 : 16
001EE8  44 1B 0F 80 97 C1 F3 7D : B6
001EF0  D9 B8 4E D2 75 D7 02 8A : 89
001EF8  23 C4 0E 11 AC 50 FB A8 : A5
------------------------------------
CKSUM:  67 A4 04 C9 3A AE 07 97 CA2D

001F00  1C 73 F9 8C DC FB 63 69 : B7
001F08  DD 68 30 E6 9B 98 6B 2E : 27
001F10  1C DD B0 A6 2E 7C 1C BA : CF
001F18  BD 72 E9 A1 AE 7B AB 62 : EF
001F20  93 0E 40 B0 0D 86 E8 5A : 66
001F28  79 B2 51 32 63 5E D9 88 : D0
001F30  74 F7 88 54 69 4E 36 58 : 8C
001F38  38 09 06 FC C1 E3 04 28 : 13
001F40  E3 8D 63 E3 65 57 2F 29 : CA
001F48  86 D5 B9 70 F7 7F DC F7 : CD
001F50  44 1A 78 D0 E9 8D CD B8 : A1
001F58  E5 43 E7 4C BA F4 32 B0 : EB
001F60  7D 5F 5B FA C3 62 EF F1 : 36
001F68  E8 DE AD 89 E6 9B 93 77 : 87
001F70  8A 9B 04 27 BF B1 C1 EA : 6B
001F78  F1 37 47 7B 33 02 67 CB : 51
------------------------------------
CKSUM:  FC B8 AF 7F 87 A6 44 BA 1AE9

001F80  99 F2 C7 08 4B CB F0 8E : EE
001F88  7A 0F F8 CE 43 8F 10 DC : 0D
001F90  01 E3 3F B5 2E 99 3C 6E : 49
001F98  D2 1D A8 61 F7 58 85 31 : FD
001FA0  3C 82 78 B0 CB 1C 5A 57 : 7E
001FA8  9A E8 92 31 7C 1B DE 4D : 07
001FB0  07 61 C7 CF 73 8F 0D E2 : EF
001FB8  71 99 C7 4D 1E D5 12 1F : 42
001FC0  DA 1D 5D A7 F0 ED 09 61 : 42
001FC8  B7 9F 20 37 99 07 B1 92 : 90
001FD0  1D 51 94 2C 1A D8 9B A1 : 5C
001FD8  5F 62 24 96 7C FD DA 5E : 2C
001FE0  87 89 8E 90 31 AA 70 4E : C7
001FE8  E3 99 96 FA 5D 33 3D ED : C6
001FF0  CB 14 51 6A 4F 26 B8 73 : 3A
001FF8  D1 1F 2C 8B 12 4A 24 21 : 48
------------------------------------
CKSUM:  47 29 14 08 99 FC D0 6F 6047

002000  5C 7D D7 63 1C 9E 18 38 : 1D
002008  6B 36 F0 C3 FD BC A7 47 : FB
002010  9B 7A 97 E8 F8 DA 9E 71 : 75
002018  3F 43 E1 8C AE 06 62 D4 : D9
002020  A6 F1 3E C3 B2 95 E3 86 : 48
002028  5D EC BD 41 C2 4E 50 82 : 29
002030  42 FD CC F1 C9 B0 02 F7 : 6E
002038  27 96 68 DD 50 75 97 94 : F2
002040  3B 2C 49 14 F0 9D 2E C2 : 41
002048  FB 7D 57 59 F3 7B E9 9F : 1E
002050  A0 DD 4F 61 CB 84 F1 F7 : 64
002058  C3 EC 1B AE 44 86 37 72 : EB
002060  79 8E 47 99 88 1E 2B 52 : 0A
002068  6B 86 FA B9 22 F7 D8 18 : AD
002070  CA 2E FD 97 B5 4E 7D E4 : F0
002078  28 63 18 FD 97 0F 60 B6 : 5C
------------------------------------
CKSUM:  7C F7 CE CE 34 D6 AA 25 7FFD

002080  5C EE C2 8A C5 37 CD 31 : 90
002088  A7 67 68 0D 56 EA F0 DD : 90
002090  97 27 99 54 AB 1B 9F 9B : AB
002098  D9 68 13 6A FE 56 1A 0D : 39
0020A0  A2 37 D6 DE 1D 36 7D 66 : C3
0020A8  EE 7F 1D 3B 6B FE 2E F3 : 4F
0020B0  50 F6 EC D9 F3 C6 8A 4E : 9C
0020B8  D6 8B 52 A1 ED 46 A8 DA : 09
0020C0  59 70 97 D0 0A A8 60 D6 : 18
0020C8  D8 A0 AC F4 AA 9A 96 21 : 13
0020D0  EB 9B 87 16 D8 97 1F C2 : 73
0020D8  BF 53 71 F8 C9 57 AE E4 : 2D
0020E0  BA E0 FE 6C 9C 5F 24 97 : BA
0020E8  69 88 62 83 3A 8E 86 41 : 65
0020F0  3C 0D 3F AC BF DE 36 9F : A6
0020F8  D6 E2 17 5C 8C C6 87 B5 : B9
------------------------------------
CKSUM:  39 70 F8 B1 A2 93 7D 00 17FD

002100  3E 1A D8 F8 D3 30 33 9F : FD
002108  1C B3 54 DE E1 93 AF 12 : 36
002110  7D F2 5C E7 1B F5 45 35 : 3C
002118  E8 C3 FC 73 D2 EB 4F A9 : CF
002120  E1 A9 DD F6 1C 89 7E 4F : CF
002128  22 5A 8B 9A 6D 75 F5 CD : 45
002130  C6 1A 2B 5F 78 33 A5 BB : 75
002138  39 3C C6 50 38 16 46 8E : AD
002140  D7 B5 28 34 DA D1 A6 51 : 8A
002148  0E CD 9B 69 AF 16 F4 09 : A1
002150  E8 D2 2B CE 1F 05 DF C8 : 7E
002158  EB BD 8B 04 FC 3F 56 A9 : 71
002160  E1 9C BE 83 DC C0 B5 A3 : B2
002168  0B 73 5B E6 17 E0 1F 27 : FC
002170  7F F1 5E 24 EF 0B 97 0D : 90
002178  C8 94 50 B4 CC 02 FE 1E : 4A
------------------------------------
CKSUM:  AC 80 1D 1F 2C C2 0C B4 778C

002180  FF CF 53 C5 93 D5 5D 7F : 2A
002188  B9 FA F1 67 D8 FE 18 B3 : AC
002190  FC 3D FF BE 35 4F A5 52 : 71
002198  BC B4 30 88 4D C1 87 1C : D9
0021A0  37 EF 00 3E DF 93 8A A3 : 03
0021A8  5C F0 C4 AF C6 6B DB 34 : FF
0021B0  34 AF 9B 6F 92 99 BC 74 : 48
0021B8  56 4C C0 E9 D6 9A 45 F3 : F3
0021C0  0A F6 83 8A 0C D2 A7 D8 : 6A
0021C8  41 63 70 C6 E6 A2 55 DF : 96
0021D0  D3 4A BC 2E 6C DD CE E9 : 07
0021D8  CE A2 56 7D A4 3D 73 70 : 07
0021E0  94 AD F2 CD 0B E4 36 0B : 30
0021E8  12 40 45 19 6A 12 89 9B : 50
0021F0  2D 00 6E 04 8B D7 09 EF : F9
0021F8  70 34 46 AB 76 22 17 CD : 11
------------------------------------
CKSUM:  BC FA 82 47 72 91 23 50 3BBF

002200  BF 61 C5 D3 CD B7 9C F5 : CD
002208  D9 7D D4 97 93 2F 94 A2 : B9
002210  86 3D A2 27 03 72 A7 C9 : 71
002218  12 F4 43 56 D5 09 54 AF : 80
002220  FB F8 72 84 3B 41 C0 6F : 94
002228  0A 75 23 7F 9D B8 73 68 : 51
002230  88 C7 14 FC AA 5A FE 76 : D7
002238  C9 D6 60 6C 9D 8C BD 3E : 8F
002240  4B F1 0A 8D AA 6E 34 B7 : D6
002248  06 2C 82 7B 17 B6 25 5D : 7E
002250  8E 13 77 73 F8 71 B1 68 : 0D
002258  DE F6 B2 A9 5F 5B 6C 15 : 6A
002260  48 91 79 E1 72 6A 0D B3 : CF
002268  02 ED 66 F8 2C EF 4C D7 : 8B
002270  7C 84 83 80 2A 34 AF 60 : 70
002278  84 B0 BE 45 66 27 DA 21 : BF
------------------------------------
CKSUM:  8D F1 5C 14 9D E4 71 36 5848

002280  BC 9C 5E 08 59 B7 E5 0B : BE
002288  B1 5D 6E 11 75 A8 A2 CF : 1B
002290  AF 43 A4 63 CE E2 D8 AC : 2D
002298  69 69 AD 7D D3 88 31 3F : C7
0022A0  B1 99 80 69 C9 41 A7 24 : 08
0022A8  94 58 60 2A 05 99 AA 69 : 27
0022B0  11 5F 65 F0 4C CB FC 4F : 27
0022B8  0E F9 85 FF 9A 74 D3 86 : F2
0022C0  7E 1D 30 A3 05 FA 89 E1 : D7
0022C8  B2 D3 F5 29 21 BF 90 4F : 62
0022D0  AF 6D F5 41 3C 4A 62 52 : 8C
0022D8  0E B8 27 DE BE A0 73 22 : BE
0022E0  F2 9E 2A 00 85 EA 9F 46 : 0E
0022E8  1A 37 8E 65 14 23 6D 54 : 3C
0022F0  9D 4A D8 EA EF 28 1A E5 : BF
0022F8  7E 17 4E 19 7E 47 3F 0E : 0E
------------------------------------
CKSUM:  FD 39 06 CE 49 01 03 58 97EC

002300  32 25 7E CE 60 1B 9F DF : 9C
002308  CC 02 39 41 5C 6E 11 F2 : 15
002310  FF D4 E5 ED FD 3C C0 6C : 0A
002318  BE 4F 30 49 99 D6 73 B8 : 20
002320  CB E6 0B CB 5D EF 57 90 : BA
002328  1C 74 9E DC A7 98 27 75 : E5
002330  EB 6F 86 66 D1 6F 4E 21 : F5
002338  A4 DE 8F 97 BE B9 71 F9 : 89
002340  B5 DF AA 1C 00 A7 1C 3D : 5A
002348  7C 28 AB 1A 58 6C 75 6B : 0D
002350  C6 27 51 DE 53 6C 35 35 : 45
002358  BD CD 07 65 19 65 FB 39 : A8
002360  34 33 2C F3 C9 55 6C 2A : 3A
002368  EB 08 35 D4 B6 66 BE BE : 94
002370  BD 7A D5 6B 6B 6B 73 36 : F6
002378  36 35 E7 E0 9A 2A D5 C6 : 91
------------------------------------
CKSUM:  F7 D6 54 74 2D 7E 53 0E A57B

002380  AA 5E 9E AA 42 D7 55 1A : D8
002388  6D FA 67 C9 1E 23 DD 08 : BD
002390  D4 6B 56 7C 47 ED 6C C4 : 75
002398  2F DA D5 08 6B 9A 7E 1D : 86
0023A0  01 E4 9C 91 AC B1 D1 8A : CA
0023A8  5C 9B EA F1 0F 48 01 AD : D7
0023B0  15 53 7B AF 1E F8 8B CF : 02
0023B8  66 D0 2F 25 FE C1 09 C5 : 17
0023C0  D2 69 E0 D0 E9 01 7C 40 : 91
0023C8  2F EA C5 39 38 EC DE 08 : 21
0023D0  7E B5 F7 01 33 7D 05 94 : 74
0023D8  2C C3 53 4C CE DC B4 75 : 61
0023E0  E0 0F 05 9B 91 0E 13 3C : 7D
0023E8  99 FB 5B EC 44 D0 FE 9B : 88
0023F0  3A 29 FB 3B ED BA 65 EF : 94
0023F8  13 4F 3E 2D DE B1 AA F1 : F7
------------------------------------
CKSUM:  63 8C E8 92 AB C2 B5 D6 6CDB

002400  0B E6 96 36 4C 6C E8 0C : 69
002408  AD EB D2 FF DB D4 C7 E2 : C1
002410  A6 83 60 9A 0C 0A 94 17 : E4
002418  A1 81 57 CC 9B 03 7D 62 : C2
002420  68 7E 4A 33 AB E3 2F C2 : E2
002428  8D 48 61 AF 38 76 52 FB : E0
002430  BD 5D 5D B0 E3 2F 53 D9 : 65
002438  72 AE A0 A2 BE 77 E3 6A : E4
002440  F0 CF 16 F5 0A 09 76 F5 : 48
002448  25 93 BD A7 72 7C 74 E4 : 62
002450  C3 67 A3 18 63 8D 0D 8F : 71
002458  AE 6D FB E7 31 C0 B8 E9 : 8F
002460  D8 5E 06 A0 68 E5 8F AE : 66
002468  27 B1 AA 3E 62 F6 D1 74 : 5D
002470  C3 66 0E 2D B9 B4 EA 61 : 1C
002478  E8 29 16 38 DC 0C 91 B7 : 8F
------------------------------------
CKSUM:  53 7A 0C AD C1 B9 01 F2 2711

002480  DD 40 E1 7B 84 D2 FA 8D : 56
002488  B0 D3 68 DC 99 D0 40 56 : C6
002490  0D 8D 79 98 14 DA 05 89 : 27
002498  93 EA 63 21 7A 6D C5 EA : 97
0024A0  3E 04 2F DA B1 88 EF 69 : DC
0024A8  1B AF C5 1D 0C 37 96 1A : 9F
0024B0  22 C7 8E 7A D5 B2 DB E8 : 3B
0024B8  C7 64 0B 1F C8 ED CA 7A : 4E
0024C0  41 69 5D E1 9E 9E EE F0 : 02
0024C8  E8 74 BA B7 A7 AB A8 53 : 1A
0024D0  29 B7 6B 12 3E A7 9C EF : CD
0024D8  BB E5 19 AF 8B 7B 64 98 : 6A
0024E0  F1 EF 2B F3 5B 63 6E 7C : A6
0024E8  CA 71 38 DE 57 A9 78 AC : 75
0024F0  3D D6 5E B1 43 80 FD E3 : C5
0024F8  B2 29 93 E6 64 15 52 D5 : F4
------------------------------------
CKSUM:  26 40 A1 61 6C 53 F9 E5 28BE

002500  39 59 F3 BA E1 FF CE 1A : 07
002508  97 EE 85 CD F0 8A 00 74 : C5
002510  BD E8 FA 00 D4 8B D5 15 : E8
002518  2B 91 3E 08 97 04 A1 06 : 44
002520  D2 6B C0 93 86 BC AB 87 : 04
002528  56 01 D2 5F 17 74 9A 7F : 2C
002530  C9 4C 35 D5 01 9C B8 43 : B7
002538  FD 95 42 5B D1 C1 41 4F : 51
002540  FB D4 90 E9 C2 61 E0 A6 : F1
002548  69 8B 06 F2 B6 2E D1 33 : D4
002550  5F 87 5E AB 87 CF 6A 4D : FC
002558  AF A9 2D 6A 87 58 64 E0 : 12
002560  8D F8 20 C1 00 DE 96 B8 : 92
002568  9E 2B 78 4B 8E EC 0E D4 : E8
002570  B6 EA 07 0D 4A 92 96 C5 : EB
002578  28 AD 0B CC A8 4D 80 3F : 60
------------------------------------
CKSUM:  21 56 84 86 B1 04 BB D7 10B4

002580  D8 96 C9 37 1E D8 B4 E0 : F8
002588  9F 28 4B B1 F7 EC 0A C5 : 75
002590  10 4B 7C 07 AE 53 0A 58 : 41
002598  17 A4 2D 11 2E A4 A0 57 : C2
0025A0  F9 A2 CB C1 15 74 02 5E : 10
0025A8  D4 0B D0 0B 23 4F 04 60 : 90
0025B0  0F FA 32 9A 56 A2 4F 4C : 68
0025B8  59 7B 42 60 B5 69 17 64 : 0F
0025C0  29 A7 71 61 02 9B C3 F8 : FA
0025C8  00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
0025D0  00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
0025D8  00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
0025E0  00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
0025E8  00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
0025F0  00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
0025F8  00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
------------------------------------
CKSUM:  FC 76 3D 27 36 24 97 BA 4A5D
```

小さな満足のために

ローテクの森に憩う

Nakano Shuichi 中野 修一

人はどうして他人の目にはつまらないものにこだわっていくのか？　つまり，そのこだわりが想像力の源泉なのでしょう。将来のもっともっと怪しいローテク＆ハイテク特集のために，ローテクを見つめてみましょう。

ハイテクの華

冷静に考えて，Oh!Xという雑誌は，いまではきわめて特異な雑誌となってしまった感がある。前世代の遺物とか生きた化石と悪口をいう人もいる。

生きた化石といわれればシーラカンスと答えるのが一般的だが，シーラカンスの名誉のためにいっておくと，シーラカンスだって遺伝子的にはちゃんと進化しているのだ。ただ，それが外から見ただけではわからないだけの話だ。世の中には外形に表れる進化形態と表れない進化形態がある。見た目の変化がすなわち進化とは限らない。

確かに理論上，環境の変化があると，変化の乏しい種は淘汰されやすい。だからといって，そのままの形態でちゃんと生き延びてきたシーラカンスがほかのものと比べて劣っていることにはならない。むしろ，大昔から現代に通用する形態で存在していたことを賞賛こそすれ，そのままでは生き残れなかった化石と同一視すべきではあるまい。

大幅に脱線してしまった。

Oh!X編集部内では，位置づけとしてX68000はMZ-80Kと同格に扱われていた。なんの七光もなくゼロから文化を作らなければならなかった，また，作ることができるマシンという意味である。無論，X68000以前にもすべてのマシンがそうあるべきだという主張はあったのだが，実際にそれを行わざるをえなかったのだ。そういった事情も古い時代の文化を感じさせるのだろう。

いろいろなものが寄せ集められ，技術の積み重ねはさまざまな成果を生んだ。軽々しく使う言葉ではないが，何度「限界を超えた」という表現が用いられ，ハイテクニックに酔いしれることがあったか。

X68000ユーザーなら，パーソナルコンピューティングが生み出した目を見張るような素晴らしい成果をいくつか思い浮かべることができるだろう。

しかし，パソコンに関するユーザーの対応は，どれもが洗練されたハイテクによるものであるわけではない。泥臭いことをやったり，力技を使ったり，無意味に見えるようなものに心血を注いだり，それぞれの価値観に従った行為をいくらでも見受けることができる。そこで見られる，いわば，「なんでもあり」の精神が，幾多の「素晴らしいこと」，または，「とんでもないこと」を生み出している土壌であろう。

ひとつのハイテクがもたらしたノウハウは次のハイテクを生み出すための糧となる。しかし，その際に消費されるエネルギーは，むしろローテクニックによって築き上げられたローテクノロジーの塊にこそあるのではないだろうか。確かにX68000関係にハイテク作品は多い。そして，その背後にはさらに夥しい「怪しい動き」も存在する。これらはまったく無関係なものともいいきれないのだからタチが悪い。

ローテクは万人が生み出すものでありながら，万人のためのものではない。それぞれはてんでばらばらで体系だってもいない。むしろ，一歩足を踏み入れると途端に迷ってしまうようなジャングルの様相である。秩序とは無縁のパワフルさがある。実はその土壌こそがハイテクの華を咲かせているのだ。かつて，混沌は宇宙の源であったと西洋の人もいっている。

環境整備のひとつの形態である

ローテクの源泉とはなんだろうか？　ローテクの形態は，あまりにもくだらないことなので言及されていない問題であるとか，ちょっとしたコツのようなものであったり，各自の工夫であったりする。

技術的にどうこういうよりも，重要なのは結局，それぞれの環境をより快適に使用するためのノウハウである。なにかのツールを作るにしても，ハードウェアを作るにしても，それが基本となる。

そこでなにが得られるかというと，それは「満足」であろう。他人にはわからないかもしれない満足。

そもそもコンピュータはソフトウェア次第で無限の様相を呈するものだとはいっても，さまざまな面で既成品であることには変わりない。そのすべてがユーザーの好みにあうかどうかはきわめて疑わしい。環境を自分の思いどおりにすることは当たり前のようでなかなか難しいことなのだ。

パソコンを使うというのは多分に趣味の領域に属する行為だ。だからこそ，こだわりが生まれる。特にX68000ユーザーでは本体デザインなどへのこだわりを持っている人が多いと思われる。それが高じると，今回の記事のようにカラーコーディネートを気にしたり，本体改造に走る人を生んでいるのであろう。これも，広い意味では環境改善の一環といえる。

コンピュータ使用環境の変更は誰でも行うようなものごとである。CONFIG.SYSを書き換えるとか，ASK68KやHISTORY.Xのキーバインド，シャーペン.Xのキーバインドを変更するということは誰でも行う環境改善の例であるといえる。

ひょっとしたら行っていない人がいるのかもしれないな，と思うのがSRAMの設定である。X68000の場合，SRAMのメモリスイッチを変更することで環境が激変する。

ひとつの環境に慣れてしまうと，違う環境を受け入れるのは難しくなる。私なども編集室に新しいマシンが入ると，いきなりSWITCH.Xを立ち上げて設定を書き換えてしまう。

たとえば，

```
EJECT=ON
LCD_MODE=NORMAL
XCHG=1
```

FIRST_KEY＝1
NEXT_KEY＝0

のように設定を変更する。ついでに文字色のシアンと黄色のG成分を$16くらいに抑える。リセット。ふぅ，これでやっと落ち着いて作業ができる。

なによりも美しくあれ

ローテクの基本は掃除に始まり掃除に終わる。まず，掃除の必要なものといえば，キーボードとマウスであろう。キーボードのキーのあいだに入ったほこりをエアスプレーで除去するとか，キートップをはずしてお風呂で洗うとか，コンパウンドでひたすら磨くとかいう人もいるようだ。

最近の注目株は補修部品で入手できるX68030のキーボードだ。従来の製品と違って，表面に細かい凹凸がつけられているので，長期間使っても塗装が剥げて表面がツルツルになってしまうことはない（だろう）。

X68000のキーボード（X1時代からだが）は表面に塗装が施されているので（これだけで結構コストがかかっている），手の当たる部分がどうしても剥がれてしまう。これが問題だった。これに対処するには，先ほどの例のようにコンパウンドで磨き上げ，艶消しの塗料でも吹きつけるしかあるまい。ただし，キーボード表面の文字も消えてしまうのはいたしかたないが。

PROタイプやCompactタイプのキーボードではこういった問題は発生しないので補修部品で取り寄せればすむのだが，やはりキーボードの形にもこだわりたいものではないか。

キーボードで思い出すのは，以前サイバーが行っていたキーボードチューンアップである(現在は行われていない)。ちょっと固めのキータッチで誤入力防止の措置も施されている。マシン室に置かれたものを使ってみた限りでは，最初は指が疲れて嫌だったのだが，使い込まれると多少ヤワになり，現在では実に「いい感じ」に仕上がっているように思える。ストローク感と指に伝わる手応えが快感である。実に素晴らしいローテクであった。

＊　＊　＊

掃除といっても，X68000のマンハッタンシェイプマシンになるとタワーの隙間を掃除するのはちょっとしたハイテクにもつながるものがある。マンハッタンシェイプモデルを完全にばらして組み立て直すことができる人というのは多くはあるまい。

マウス

X68000のトラックボールマウスも作り手のこだわりがあふれた作品である。

しかし，トラックボールマウスをばらすとマウスの外周の回転を固定する金具が落っこちて，それがどこの金具かわからなくなるという現象が多発する。

マウスの場合，メンテナンスといっても，3カ所の回転部分にこびりついたゴミを削り落とし，マウスボールを洗浄するだけである。

マウスボールの洗浄には中性洗剤を使うように指定されているが，単に台所用洗剤を使ってもあまり効果は上がらない。ここははっきりと銘柄指定しておいたほうがいい。「マジックリン」だ。これを使えばどんなに汚れていても新品同様に復活する。

マウスボタンの調子が悪くなったときは修理に出すのが賢明だが，ゴミを取り除いて接点復活剤を吹きつけるくらいのことはやってみたほうがいいだろう。ちなみに編集長のT氏はトラックボールマウスのボタン部分からスプリングを取りはずして使用している。クリックが軽くなるのだそうだ。

さて，X68000のマウスだが，選択できる種類は少ない。基本的にはMZ/X1/X68000関係のマウスならどれでも使用できる。私は個人的な好みからX1turbo用の白いマウスを愛用している。クリック感がよく，握りもそれほど不自然ではないところが気にいっている。

過去にPC-9801用のマウスを使うという記事（これもローテクだな）があったおかげで事実上選択の幅はかなり増えているのだが，世間のマウスという奴はなぜか手先のほうが細く，手元のほうが太くなっている。たぶん人間工学に基づいているのだろうが，私には快適とは思えない。私の知る限りでは，形としてはMZ-2861用の「おにぎりマウス」がもっとも理にかなっている。内部のメカがイマイチなのが残念だ。

現在市販されているマウスというのは，どれもボールの位置を掌側に持ってきたものばかりだ。これが指先寄りに配置されていれば手先の制御だけでマウスをコントロールすることができるのだが，掌側だと手自体を動かすことを強要される。つまり手の動きを大きくさせるように設計されているため，使い勝手は悪くなっているのだ。おそらく，軽快な使用感にするとメカの精度が追い着かないせいなのだろうが（？），イマイチ疑問が残ってしまう。

ということで，市販のマウスを上下逆にしてボタンとケーブルを付け直せば（当然内部結線も）かなり使いやすくなる……かもしれない。

ローテクの王道

最近はCRT切り換え器とかSCSI切り換え器なんてのがちゃんと市販されている。『Outside X68000』で桑野氏がCRT切り換え器を製作しているが，要は信号線を単に切り換えるだけの身もフタもない回路にすぎない。それでも，実際に必要とする人はいたし，こうして自作する人までいたのだ。これはタイトル以上の機能説明をすることが困難なほどの，ローテクの代表といえよう（それでも市販品は5,000円以上する）。

どうせならTVCTRL切り換え器も必要だ，と考えるところにローテクの源泉がある。よりワガママであることが必要だ。

ごく個人的なことだが，同じような発想から，CZ-600Dに2台のX68000を接続するためにアナログ-デジタルCRT変換ケーブルを作れないかとスタッフに持ち掛けたこともある。CZ-600Dというディスプレイは歴代のディスプレイのなかでも唯一デジタルRGBとアナログRGBを切り換えて使用できるといった特徴を備えている。

0.7VをTTLレベルにプルアップするのは云々と，多少手間取りそうだった。CRT切り換え器を買ったほうが話が早いのでは……ともいわれたが，切り換えはディスプレイの前面パネルで行うのが美しい。そして私自身のCZ-600Dへのこだわりがある。

変な話かもしれないが，私はドットピッチが小さいCRTはあまり好きではない。“AA55”タイプのタイリングが少し潰れるくらいの解像度がいちばんいいと思っている。さらに一時期からX68000用CRTの発色が淡めに変わってしまっているのだが，それも気にいらない。デジタル/アナログ切り換え機構とともにCZ-600Dは私にとってもっとも使いやすいディスプレイなのだ。「環境改善」とそれによる「愛着」，「愛着」ゆえの「環境改善」。これらの因果関係はローテクの原動力となるものを秘めているのだ。

＊　＊　＊

自動車でステアリングホイールを替えたり，ブレーキパッドをスポーツタイプに取り替えたりするのと同様に，目的にあったかたちでパソコンをチューンアップすることは世間ではあまり認められていない。これはおかしな話ではないだろうか。

目指せジョイスティックの星(1)

理想のゲーム環境を作る

Ishibumi Akira 伊溢見 あきら

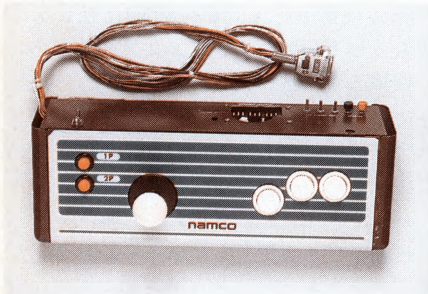
ゲーマーとジョイスティックは一心同体。扱い慣れたものをX68000で使いたい，いまあるものをもっと高機能にしたい，そんな要望に応えます。今回は手始めにファミコン用スティックをX68000用に改造してみましょう。

基本的なインタフェイス

X68000は非常にゲームに恵まれた環境にあるパソコンです。初代同梱のグラディウスに始まり最近のオーバーテイクまで，本体の値段さえ考えなければ，同じような値段でスーパーファミコン顔負けのラインアップがタイトルを並べています。ビデオゲームアンソロジーのような，カルトなタイトルまでもフォローされ，メーカーもユーザーも常にハイクオリティなゲームを求めているため，ある意味で理想的なゲーム環境にあるといえるかもしれません。

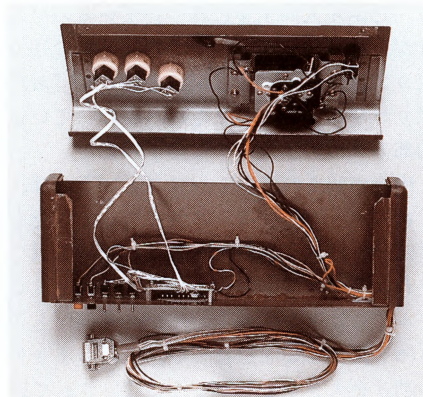
しかしそれをプレイする環境については，意外にこだわりのあるような話は聞きません。市販のX68000対応のジョイスティックやパッドを差し込んで，それで終わりという人が多いようです。市販のものといってもピンからキリまでありますし，規格が整っているようで整っていないというような問題が語られた記事や，実際の使用感を比べてみた情報なども，ほとんど見たことがありません。

そもそもシャープ純正のものが，サイバースティックとX1時代からのジョイパッドのみというのでは，それもいたしかたないことなのかもしれません。でも，自分のジョイスティックやパッドのせいで，せっかくのゲームが思う存分楽しめず，面白さを損ねるとしたら，これほど悲しいことはないのではないかと思います。

そこで，ジョイスティックに対する理解と興味，そして豊かなゲームプレイ環境の実現のために，これから何回かかけて，いろいろな知識や情報をお伝えしていきたいと思っています。

筆者のジョイスティック全景。コネクタは独自のものを使って，自宅のコントローラは，すべてこれで統一してある。背面のスイッチや穴の中の回路で各ボタンの連射や，ボタン配列を設定する仕組みになっている

なにを求めるか

では，ジョイスティックの理想とはどんなものでしょうか？　市販品を見ると，連射やABボタン切り替えといったようなものが，製品の付加機能として用意されていることが多いようです。しかし，ジョイスティックやパッドは，その操作感が命であり，どれだけ付加機能が充実していたとしても，使いにくかったりすれば，それはなんの足しにもなりません。あくまでも，操作性が優先されるのです。

しかし，基本であるレバーの入り方や，ボタンのレスポンスなどは数字で評価する方法がないことや，個人の嗜好に左右される性格のものであるために，自分にあうものを探して見つけるしかないのが現状です。安いパッドなどでは，1,000～2,000円前後ですから，いくつか自分で買って相性のよいものを選ぶこともできるでしょうが，ジョイスティックの場合，5,000円前後から高いものでは10,000円弱しますから，おいそれと買って比べたりするのは難しいかもしれません。

中を開けたところ。ボタンの信号で連射信号を制御するのではなく，直接連射信号をボタンを通してつないでいる。配線は複雑になるが，回路自体は簡単になるというメリットがある。中で線が絡まないような工夫もするとよい

結局はショップでの展示や友人の家で触った印象で判断するのが精一杯で，十分な吟味ができるかということには疑問が残ることも考えられます。しかし昨今のパソコンショップではジョイスティックの選択の余地はそれほど広くないという話もあるので，心配するほどのことはないのかもしれません。しかしその中でも，誰もが「はずれ」をつかむことは避けたいと思いますから，いきおい真剣になるのは当然のことでしょう。

たかがゲームを遊ぶためになにをそこまで，と思われるかもしれませんが，やはりここが非常に大事なことなのです。最初に書いたように，ゲームの魅力を100%引き出すためには，優れたコントローラは絶対に欠かせないものなのです。

また，パソコン用の周辺機器でなく，業務用基板のためのコントロールボックスのジョイスティック部分などを流用するような方法もあります。金属ケース剝き出しだったりと，やや無骨ながらもパーツの信頼性などから，あえてこういったものを選ぶ人もいるようです。かくいう私もゲームセンターのテーブルからはずしたコンパネを改造して使っています。ゲームセンターで扱い慣れたスティックやボタンがそのまま使えるというのは，結構安心感もあり他人にもすすめたいのですが，入手方法などが確立しているわけでもなく，私自身も偶然に近い状況で入手したものなので，明言は避けておこうかと思います。

究極を目指して

こうした基本性能を重視し，気にいったものを見つけてから，連射やボタン切り替えといった，付加機能を考えるのが基本的なスタイルです。基本性能がよいのに適当な付加機能がついていないといった場合，スティックを改造してつけてしまうという手段を考えてもよいでしょう。比較的基礎のレベルの電子回路や，ただのスイッチを配線するだけで，これらの機能は容易に実現できるからです。写真にあるような，私のジョイスティックにある付加機能も，配線の手間を除けば，材料などは秋葉原で買い集めた合計1,000円程度の部品で作られており，非常に安上がりなものとなっています。

このスティックには同期連射やAB交互連射，ABC自由入れ替え，連射速度調整などの基本機能が備わっており，15ピンの独自コネクタで信号を引き出します。ここから変換ケーブルによってアーケードゲーム基板をはじめ，X68000，各種家庭用ゲーム機に接続するのです。

こういったボタン配列の自由化まで行うと，さすがに電子回路の知識は必要ですが，本誌に連載されている「ハードウェア工作入門」以下の知識で理解できるような，ごく平易なレベル程度のものですし，それこそ配線表に従って配線するだけでも作ることができます。どちらかというと，問題になるのは，配線のハンダ付けの技術のほうかもしれません。

このスティックを分解し，写真や回路図と配線図を載せてもよいのですが，それではあまり芸がないので，せっかくやるからには，X68000用の究極のジョイスティックを作ってみようということになりました。

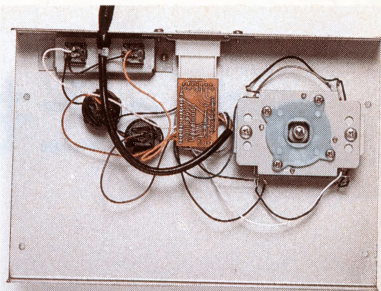
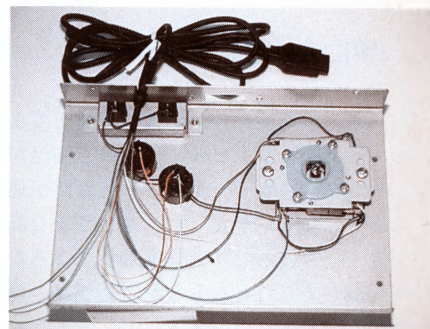
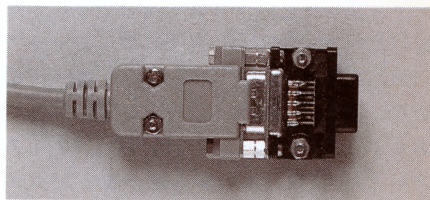
今回偶然にも(?)，私のところに改造の依頼で持ち込まれた，ストライダー横内氏の元ファミコン用ジョイスティックがあったので，これをダシにしてみることにしました。これは8年くらい前に発売されたもので，比較的保存の状態もよく，持ち主の横内君は，このフィーリングがいたく気にいっているようで，ぜひX68000用として生まれ変わらせてほしいとのことでした。

まず今回は，ファミコンジョイスティックとしての機能を除去し，X68000に一応つながる状態にすることを目指しました。ジョイスティック内部の配線というのは，各入力の線を，スイッチを通してGNDにつなぐという，ただのスイッチボックスですから，とりあえず共通の黒いGND以外の配線をすべて除去します。中央にある，ファミコン用の変換部分と初めからついていたケーブルを取り除いてしまいます。

ライターの横内氏が持ち込んだファミコン用ジョイスティック。若干の年季は感じられたが部品自体の傷み具合は少なく，状態は良

X68000につなぐためのケーブルを用意し，それぞれの端子につながっている色コード(抵抗などのものとは全然異なることが多いので必ず確認しよう)と，ジョイスティック内部のスイッチをつなぐだけで作業は終了です。

気をつけなくてはいけないのは，ジョイスティックケーブルのコネクタ部分で，きちんとX68000につなげることのできるタイプを選ぶことがひとつと，レバーを倒す方向とレバーのスイッチの端子の向きを間違えないことの2つぐらいです。

特に前者はケーブルを買うときに注意しなくてはいけません。ご承知のとおり，X68000のジョイスティック端子はやや凹んでおり，一部のコネクタではカバーがぶつかってしまい差し込むことが不可能なことがあるからなのです。とりあえず今回はジョイスティックの延長ケーブルが安かったので，それの片側を切り落としてケーブルに使ってみました。早速テストしたところ，なかなか具合のよいものであることを再確認，これなら満足のいくプレイができそうです。

改造のために中を開けると，中央に信号変換用のICが載っているのがわかる。とりあえず，共通信号のGNDを除いて，ICや配線を取り外して，9ピンのジョイスティックケーブルを接続する

配線を終えたところ。現段階では電源とコントロール端子は接続していない。これだけでも立派にジョイスティックとして使用できる

左側のコネクタのままでは，ツメが邪魔になって差し込めないため，アダプタをつけてみた。問題はなくなったが，あまり美しくないのが難

次回は，これに電子回路を追加し，市販品顔負けの性能を装備させ，予告どおりに究極のスティックとして完成させる予定でいます。また，ジョイスティックに関する質問もあったらお寄せください。

知られざる2つの規格

まず最初に理解していただきたいことは，X68000のジョイスティック端子で使えるコントローラのタイプは，本来説明書にもあるとおり「アタリ規格準拠」だということです。ここで気をつけてほしいのは，これは一般的に流通している「MSX規格」と，完全な互換ではないということです。

具体的に書くと，X68000のジョイスティック端子の8番ピンは説明書では出力となっていますが，MSX規格ではここはGNDになっています。つまり，ここの出力がGND(つまり0V)になっていなければ，MSXジョイスティックというのは使用不能になってしまうのであります。

通常はメーカー側の配慮でMSXと互換を保つために，ここの出力はGNDと同レベルになっていますが，最近のビデオゲームアンソロジーであるチェルノブやリブルラブルでは，この出力端子を制御してメガドライブのパッドや，専用のパッドを使用しています。こういうことから考えると，MSX規格のジョイスティックやパッドが使えるというのは，ややラッキーな未保証の状況だと考えることもできます。

ちなみにFM TOWNSもアタリ規格を採用しており，MSX互換にするためには，同じように8番ピンをGNDにするような約束事があります。このように，一見同じに見える規格が実は2つの別な規格であり，あえて互換をとる必要のあることだけは，覚えておいてください。

身の周りの小さな改良

もっとも人に近いインタフェイス

Ishibumi Akira 伊湍見 あきら

もっとも身近なものだから，もっとも使い勝手が気になるものです。ここでは伊湍見氏にとっての扱いやすいキーボード（かなり偏っていますが……）を実現するまでの過程を追ってみましょう。

手にやさしいキーボード

14,5年くらい前から，個人でも買えるようなパーソナルコンピュータという商品が生まれ，一般にもパソコンといえば話が通じるようになってきました。さまざまな商品が過去のものとなり，日進月歩どころか秒進分歩とまでいわれるなか，新製品も絶え間なく発表されています。

しかし，誰が決めたのか知りませんが，パソコンというのは，本体＋キーボード＋ディスプレイというスタイルを頑なに守り続けています。確かに過去には，シャープのMZ-80シリーズに代表されるオールインワンタイプのスタイルにも一定の評価がありました。しかし，周辺機器(特にディスプレイ)を複数のものから選べるというメリットが意識されるようになって，次第にすたれてしまったのです。パソコン歴の長い人ならご承知ですね。ちなみに，いまはやりのノートパソコンの類は，これとはまったく別の思想から生み出されたスタイルなので，事実上オールインワンタイプと同じように見えても，区別しないといけません。

ここで気がつくのはキーボードの立場です。初期の頃はキーボード一体型の機種などがあったためか，基本的に本体と一緒のものとして考えられてしまっています。これは非常におかしなことです。確かに営業的に商品の取り扱いが繁雑になるという問題もあるのでしょう。システムプログラムの場合分けが増えたりすることもあるでしょう。が，現実的にはディスプレイとキーボードは，どちらかが欠けてもパソコンとして成り立たなくなる大切な「周辺機器」なのです。それがメーカーの強制により選択の余地がない領域に属してしまっています。このことでパソコンの使い心地がかなり損なわれているといっても過言ではありません。

キーボードというのは，触れることで人間とゼロの距離でつながる，もっとも人間に近いコンピュータの一部分なのです。そこから考えると大事にされることはあっても，決して軽んじられることがあってはいけないのではないでしょうか？　数字に表すことのできる性能も重要かもしれませんが，パソコンを使うのはあくまでも人間です。自分にもっとも適しているキーボードを使えるように努力することは，決して徒労ではないことなのです。

そして突き詰めていくと，結局自分自身にあったキーボードというのは，自分で工夫を積み重ね，作り上げていくものなのだということになるのかもしれません。できるかぎりのことをして，自分専用とでもいうべきものができあがったとき，その喜びは何物にも代え難いのではないかと思うのです。

理想と現実の狭間

ではキーボードというものが，どういう変遷をたどってきたのか，おおまかに見てみましょう。いまでいうキーボードというスタイルそのものが生まれたのは，19世紀の発明品である英文タイプライタにこれが採用されてからです。主流になったのは，英文(確か新聞)に現れるアルファベット26文字の文字ごとの出現頻度を調査した結果からその配列を導き出されたQWERTY配列でした。これはいまでもお馴染みで，名前のとおりのアルファベットが左上から横に並んでいるもののことです。これがあまりに流行してしまったので，いまではスタンダード配列とかユニバーサル配列などといって，世界的に定着しているのです。

その後長い時間が過ぎ，コンピュータが発明され，誰かがコンピュータにタイプライタと同じように文字を打ち込んで命令を伝えることを考えついたとき，キーボードはコンピュータのものになりました。そこでタイプライタ同様にQWERTY配列が採用されたのはもちろんですが，いくつかの英文用の記号などもタイプライタと同じように採用されたのです。これを一般的には，ASCII配列と呼んでいます。輸入物のパソコンや海外と共通仕様のものなどは，基本的にこの配列です。

日本にはコンピュータのキーボード配列としてJISで定められたものが一般に用意されています。これは国内で英文タイプライタを模して作られていたかなタイプライタの配列を採用し，それに英数字と記号の配列を加えたものでした。しかし，これは英数字はASCII配列と同等なものの，記号に関してはJIS独自の配列を採用しています。このため，微妙な違いが双方に発生してしまったのです。

このように基本的な配列だけですら，日本とアメリカには互換性が少なく，さらに機種固有の制御キーの配列があることなども含めると，実に多種多様なキーボードが世の中にあふれてしまっていることになります。英文だけでなく，日本語のほうも見てみましょう。現在多く使われているのは1980年制定のJIS X6002号の情報処理用けん盤に準拠したものですが，JISには日本語処理を意識したキーボード配列も制定されています。1986年のJIS X6004号かな漢字変換形日本文入力装置用の両手操作形けん盤というのがそれです。英字や記号配置は同じですが，かなの配置がずいぶん変更されています。そのほかにも，親指シフト方式とか，M式，TRONキーボードなど，キーボードの研究には終わりがないように見えます。

そういう意味では，入力装置としての重要性は認められているといえなくもありません。しかしこれらのなかから自由にキーボードが選べるマシンというのは，現実的にはごく一部でしかなく，大半がメーカー

お仕着せのキーボードを使うしかないのです。

この現状は，職場と趣味で異なるマシンを使用せざるを得ない場合などに，非常に不利に働くことはいうまでもありません。事実イヤイヤながら使い分けている人も少なくないでしょう。

結局，入力方式などの頭で考えられるようなところばかりが進歩して，肝心の人間がタイプするところに対する意識の改善はほとんど行われていないことになるのです。だとすると手段はひとつ。自分で自分のためにキーボードを改良するということ以外に道はありません。

自分だけのキーボード

こういったことをふまえてX68000のキーボードについて考えてみると，JIS配列のキーボードが3種類あるだけで，しかも本体のモデルに依存した特定のタイプが同梱されているにすぎません。マンハッタンタイプに付属のもの，PROタイプに付属のもの，Compactタイプに付属のものの3種類です。

これらをキータッチ，キー配列，ボディ構造の3つの観点から見ると，PROタイプのキータッチやCompactタイプのキー配列，マンハッタンタイプのキーボードスタンドの弱さといったように，どれにも欠点が感じられてしまい，一長一短というのが現状です。そもそも，自分のモデルと異なるタイプのキーボードは，部品注文すれば買い足すことはできるとのことですが，価格が最高3万円程度と高価で，余ったキーボードの処置にも問題が残ります。

私は，マンハッタンタイプ付属のものが，この3種のなかではいちばんマシに感じましたが，やはり，ちょっとキーボードを奥に押しただけで畳まれて引っ込んでしまう，スタンドの構造の弱さには何度も泣かされました。

またローマ字入力でASKを使う身としては，X68000は日本語FEPなしでもローマ字入力が可能なために，キートップのかな文字が非常に無駄なものに見えてしかたがありません。システム設定であいうえお配列にしたときには，まったく無駄なものになります。こういった不満をいつか解消するべく，コツコツと改良を続けた結果，写真で示したようなキーボードができあがったというわけなのです。

●キャスターを取りつける

簡単に折れてしまったり，前後に動かすと畳まれるような足は必要でしょうか？　この足を使うことでできる傾斜角度もかなり浅く，不満が残ります。

そこで私はキーボードの裏側に小さなキャスターを取りつけてみました。DIYショップでみつけたキャスターのうち，いちばん小さなタイプを両面テープで固定しています。

ただし，これだけだととてもではありませんが安定して使えないので手元側にはゴムのストッパーを貼りつけておきます。これならキーボードの手前を持ち上げれば簡単に移動できますし，傾斜角度も増えて入力も快適になります。

●キートップの変更

秋葉原をうろついていると，ジャンク屋で海外版J-3100用のキーボードをみつけました。色とキートップの文字が違いますが，X68000で使っているものと互換性があります。さっそく差し替えて使ってみました。

これにどういうメリットがあるのかというと，キーに「かな表示」がないのですっきりしていてカッコいい，ということになります。

当初は単にキートップを替えただけで満足して使っていたのですが，このままだと当然のように記号部分のキートップ表示と実際の表示文字に隔たりが表れてきてしまいます。

図1　X68000のキーボード（JIS）

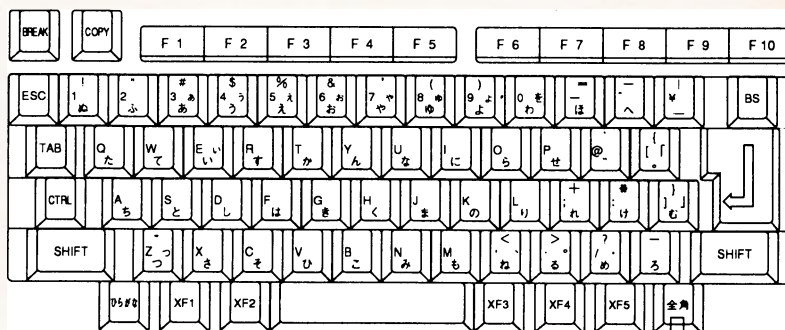



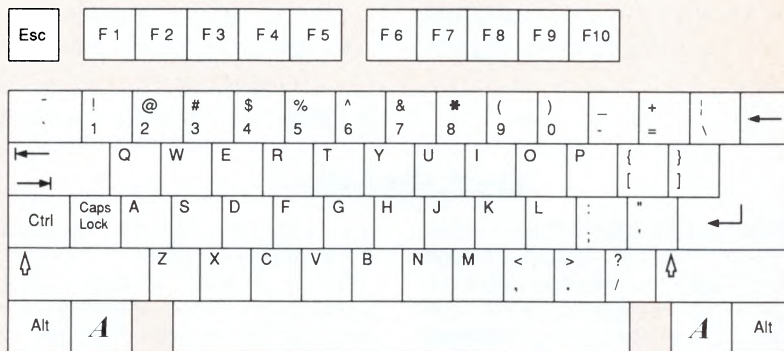
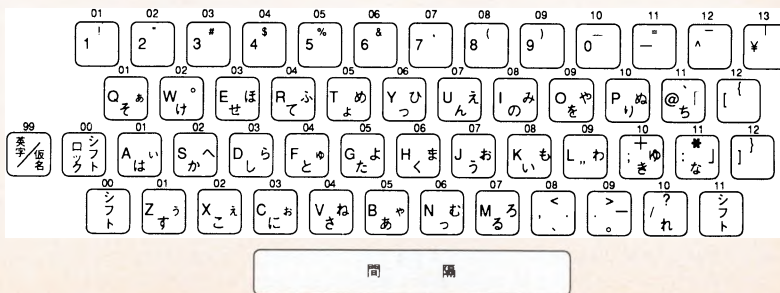
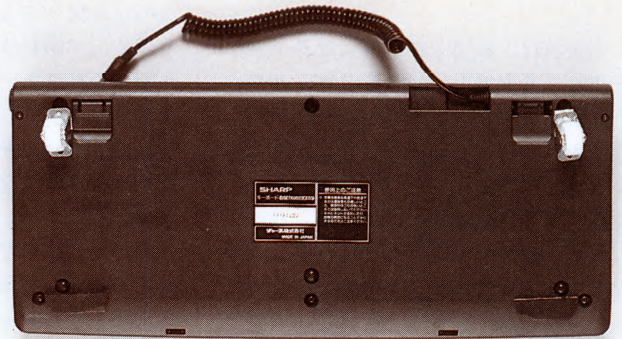
図2　AMIGA500の英語キーボード（ASCII）

JISとASCIIのキーボートの違い。特にフルキーの数字の部分の違いに注目。あとは，コロン（：）がセミコロン（；）のシフト位置に配置されている点が最大の特徴。

図3　JISかな漢字変換形日本文入力装置

見るからに怪しい筆者のキーボード。フルキー部分の色が違っていても，かななしASCII配列の目に見えない美しさが追求されているらしい。2つほどキーが元のままだが，これはキーそのものがなかったり，サイズなどが違うため。

手前側にゴム板を貼り，奥にキャスターをつける。いちばん小さなものでも，かなりの角度がつくので，もう少し工夫したほうがよいかもしれない。少なくとも，黒い車輪のものに替えたほうがよいのだろう。

100%個人的な好みに依存するのでしょうが，私はASCIIキーボードを使うのは苦にはなりません。なんてったって世の中にはJIS配列のキーボードよりASCII配列のキーボードのほうが多いのですから。

ということで，ハードディスクを整理していたら，偶然昔ダウンロードしたKEYMAPというフリーソフトをみつけたので，現在はそれを使ってキーボードを完全にASCIIキーボードとして使用しています。

日頃，PC互換機とかMacintoshやAMIGA, UNIXワークステーションなどに触れることが多い人ならキーボードはASCII配列で統一しておいたほうがいいのではないでしょうか。

＊　＊　＊

ハードウェアに詳しくて，機材や時間に余裕があれば，他機種のキーボード用のインタフェイスを自作して，それをつなぐような大技もあるでしょう。話によれば，壊れたX68000のキーボードを改造して研究室のPC-9801につなぎ，ATOKのキー操作をASK68Kライクにして使っているという人もいるようです。それに比べれば，DIYショップで買った70円のキャスターをつけて，秋葉原のジャンク屋で偶然見つけた700円のキーボードからキートップを移し替えただけの今回の改造は，子供だましでしかないのかもしれません。

それでも，私にとっては何倍も使いやすいキーボードができあがったのです。自分にいちばん密接な部分だからこそ，自分自身で納得いくまで工夫することができるのです。物理的な機能が向上しなくても，なにかステッカーを貼るとか，自分のサインを書くとか，まったく精神的な効果だけでも，自分が使いやすくなればそれでよいわけです。他人に認めてもらう必要はありません。そのよさがわかるのは，あなただけなのですから。

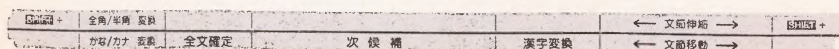
ほかにもX68000のキーボードには，長く使っていると表面の塗装が剥げてくるとか，いくつかの共通の問題点があります。こういった使い勝手以外の，長期使用によるメンテナンスの問題も含めると，一度自分専用のキーボードができあがったからといって，それで終わりということはないといえます。しかし，自分にとってのよりよい操作環境のための努力を惜しむ必要はどこにもないと思えるのです。

揃っているから美しい

X68000には日本語変換用とでもいうべきXFキーが5つついています。ASK68Kなどでは定義ファイルの編集で，日本語変換時に使用するこれらのキーの割り当てを容易に変更することができます。これは，非常にごく当たり前の機能ですし，いまさら書くようなことでもありません。この機能を利用して，より自分にあった配列で日本語入力の効率化を行っている人は，決して少なくないと思います。そうした場合に私が気になるのは，キーボード手前側にある変換キーの配置を示すテンプレートのことです。

標準でついてくるテンプレートは，ENV1.ASKといったシステムのデフォルト設定の1種類だけであり，それこそ一緒に入っているほかのキー定義のものすらありません。ましてや，自分で変更を試みればなおさらです。しかし，事実と違うものを入れておくのは意味がないですし，手書きで予備のやつに書くのもカッコ悪いでしょう。かといって入れないでおくのも間が抜けてて落ち着かないものです。

私などは，左手確定・右手選択というスタイルが体にあっているので，標準のXFキーの1と2のペアを4と5のペアと交換してあります。こうした場合，テンプレートを縦線のところで切り分けて並べ替え，セロハンテープなどで再び元の長さにつなぎ直して，自分が設定したキー配列に対応したテンプレートを作るとよいようです。

実際には，そんな場所はいちいち見ないという人や，デフォルトそのままという人が大半かもしれません。しかし，書いてあるからには書いてあるとおりの操作ができるということは，基本的でふつうのことだと思えるのです。もちろんこれだけでも立派なカスタマイズといえるでしょう。自信のない人はこういったものから始めてみてはいかがでしょうか。

切り離して分解し，標準のASK用のテンプレートを筆者のキー設定と同じに作り直した例。やってみるとわかるが，中央の線が意外に傾いているので，中央の線が一直線になるように，つなぎ直すのがポイント。

キーボードの未来

気がつくとX68000にも，SX-WINDOWの3.0が登場し，よりGUIが意識されるようになって，世間一般のパソコンと同じようにキーボードでタイプするということとマシンのオペレーションが結びつかなくなってきました。

近い将来には文字認識や音声認識が登場し，頭にバンドを巻いて思考入力などという時代が本当にくるかもしれません。そうしたらキーボードはなくなってしまうのでしょうか？　私はそうは思いません。手を使うことで進歩してきた人類がもっともコンピュータに近づけるように作った道具，それがキーボードなのですから。それはタイプライタからコンピュータのものになったとき，永遠に定められていたことのような気がするのです。

無駄の追求と無駄の美学

カラーコーディネートの夜明け

Taki Yasushi 瀧　康史

X68000シリーズの特徴は？　CPU？　グラフィック？　これらと同等に「デザイン」を挙げる人も多いのではないでしょうか。より美しい配色を求めてX68000のトータルコーディネートを行ってみましょう。

理由などない。自分の行ったことを正当化するつもりも毛頭ない。

黒の統一美に魅せられて，フェチシズムに起因する狂喜は，ひとつの性かもしれない。だからこそ，趣味を人にとやかくいわれたくはないし，そもそも「好きだから」やっているという「理由」は，私もあなたもそうは変わらないはずだ。

数年前，PC-9801ユーザーだった私が，突然AVパソコンをほしいと思いはじめた。86系のアセンブラを使っていた私がどうして某機種を選ばずにX68000を選んだか？それはX68000がカッコよかったからだ。

別にCPUとか，グラフィックとか，メモリがうんたら……当然こういう機能が魅力的に見えなかったわけではないが，いままでの知識を捨ててまで，68000系に移ろうとしたポイントにはならなかった。そうだろう？　X68000の魅力はカタログスペックよりも，隠れた性能だということはもはやユーザーなら誰でも知っている。

X68000デビュー当時，そのスペックは確かに衝撃的であった。しかし，私がなによりも衝撃を受けたのはそのマンハッタンシェイプの「美しさ」だ。洗練されたその美観。四角い箱ではない。古くなって使いものにならなくなったパソコンは，たいていゴミにしかならないが，X68000ならばインテリア[1]にもなる。

X68000は美しい。

面食いで彼女を選ぶ奴がいるんだから，カタチでパソコンを選ぶ奴がいたっていいだろう。

当然だが私は，この私の「感性」を人に強制しているわけではない。よく，雑誌などでこれをやると，「強制」しているのではないかと勘違いする輩がいるが[2]それは違う。「例」を挙げているだけだ。それを読者がどう感じとり，どのように思い，どのように利用するかはまったく自由である。

さて，ローテク。つまり，ローテクノロジーだ。砕いていってしまえば，簡単なテクニック。小粒でもおいしいとはいったもので，ローテクを駆使しておいしい環境は組める。ショートプロぱーてぃみたいなもんだ。X68000の環境なんてみんなそうじゃないかな？[3]

気をきかせて，小粒のツールをザクザクつくって掲載してあげたいところだが，あいにく私はそんなに善良な人間ではない。[4]反対にローテクでさらに主観に走った普通の人間にはとてもじゃないが役に立たないもの[5]ばかり実行してみることにする。

そうだな。色。

色なんてどうでもいいだと？

そういう奴は，この記事にはウマがあわないから，飛ばしてよろしい。[6]

私以外にもX68000ユーザーで色にこだわる奴はたくさんいるはずだ。なに？X68030の灰色がほしい？　そうだろう，そうだろう。パソコンテレビはワインレッドだって？　なるほど，なるほど。気持ちはよくわかる。私は「黒」が好きだから，いまの黒の統一美が非常に気にいっている。下着も黒がセクシーで好きだ。関係ないか。もっとも，X1からのシャープユーザーでワインレッドのX68000は「あこがれ」という人もいるだろう。奥さんに内緒で，初期型から灰色X68030に替えたい？　う～むそういうのもあったか。

＊　＊　＊

私がなにを美しく思い，なにに価値観を置くかは自由であるし，読者がなにに価値観を置くかは自由であるのだ。

1　ちなみに私はXVIが好きだ。
2　ケツの穴が小さいとか，金玉が小さいといいたいところだが，下品なのでやめておく。
3　FSWの類を絶対的にローテクといってるのではなくて，一般的なアプリケーションに比べたら小粒……でもおいしいといいたい。大粒でまずいものはいろいろとあるだろう。
4　さらに時間がない。人それぞれだが，ローテクには一瞬のひらめきを必要とすることが多い。
5　クソの役にも立たんといいたいが以下略。
6　ただし，笑いのネタにはなるかもしれない。世の中には変な奴はいっぱいいるのだ。

疑惑の赤

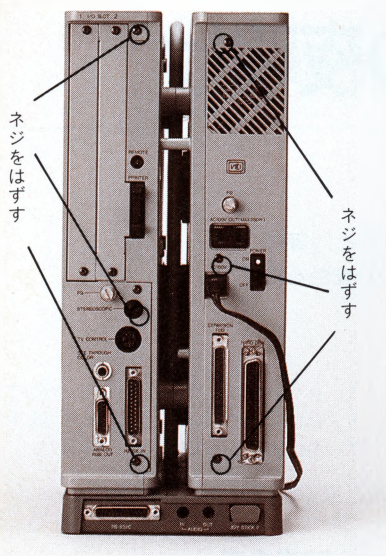
赤。Red！

なにってX68030のバッジだな。金のほうがよかったとか，いろいろハガキがきてたな，編集部にも。私自身も金色のほうがよかったが，すでに赤になってしまってるんだからしかたがない。そもそもこの赤には決して「赤字」などという縁起の悪い意味ではなく，「GT-R」の「R」エンブレムと同じ意味があるのだそうだ。ここまでいえば，想像できるだろう。

なるほど。そう思うと赤もかっこいい。が。しかし，下につつつーって視線をずらすと青いスイッチが目につく。美しくない。赤に固執するなら，このスイッチも赤に戻したほうがかっこいいに違いない。うん。そうだ。というわけで，考えたらやってしまうのが「単細胞」人間の美学だな。

右に視線を移すと灰色のEXPERT IIがある。こいつの赤スイッチを奪ってしまおう。ほれ。灰色EXPERT IIが赤スイッチを持ってってくださいといっている。[7]

んじゃ，バリバリと交換してしまえ。ドライバ1本でできるな。え？　できない？　私はもうできたんだが。ほら。証拠写真。こんなにカッコいい。

こうやって突き放すのもなんだからなぁ。シャープのサービスで赤いフロントスイッチのパーツコードを調べてあげよう。えっと，QSW-P0351CZZ，……あれ，色の指定がないなあ。EXPERT用とX68030用が同じ型番になってる。大丈夫かなあ。シャープの窓口サービスは部品をそのまま置いてあるところもあるが，たいていはないのであらかじめ電話しておくように。送ってく

開け方その1

ださいといっても届けてくれないので，もよりのサービスまで足を運ぶこと。

それと，マニュアルの後ろには載っているが，実はすでにX68000に関して扱ってない窓口もあるから，それを確認するためにもあらかじめ電話しておいたほうがよい。田舎でもけっこうあるからね。

ちなみに1個300円だ。マージンをとられて多少高くなるだろうけど，秋葉原のツクモ電機なんかでも，ニューセンター店のほうにいけば，けっこう注文をとってくれるもんだ。キーボードのキートップとか置いてあったから，たぶんとってくれるだろう。ひょっとしたら，通信販売もしてくれるかもしれないけど，たぶん，パーツ代よりも，送料のほうがかかりそうだな。足を運べるようなら，窓口に行くほうがいいだろう。

で。X68000の開け方なんだが，コイツが結構厄介なので，順に説明していくとするか。EXPERT以降のマンハッタンタイプはどれもほとんど同じような手順となる。

必要な工具を挙げておこう。

●プラスドライバー(大)

工程全体の95％をまかなう工具。握りが太く，磁石つきのものがよい。

●プラスドライバー(小)

ごくたまに使う。

●ラジオペンチ

スペーサーをはずすときに必要となる(ふつうのペンチでもいい)。そのほか，固いコネクタ類を引き抜くときに使用。

それでは箇条書きに1から。

1)　背面の黒いネジを6本外す。右のタワーに3本。左のタワーに3本ずつあるから注意すること。

2)　右側と，左側のカバーをはずす。正面パネルとサイドパネルは，等間隔に3カ所でフックによってとめてある。サイドを押すようにして，カバー全体を後ろにずらすようにすればはずれる。FDがない分，右側のほうが楽。

3)　右側と，左側の背面の一番下のネジ。つまり，マンハッタンシェイプの底面を支えるネジをともに1つずつはずす。銀色をしているネジ。順序があり，間違えるとフレームがうまく重ならないのでよく覚えておくこと。

4)　ひっくり返して，底面についているネジを確認する。5本あるはずだ。1本だけ反対側からとめてあるが，これは今回は無視してよろしい。確認するだけじゃしようがないので，これらもはずす。ネジは木ネジであるから，1)ではずしたネジと間違えないこと。

5)　ガシャガシャと引っ張ると，底面が外れる。すると，フロントスイッチが剥き出しになるから，あらかじめ用意しておいた，青のフロントスイッチと取り替える。

これで半分終わり。実は組み立てのほうが面倒なのさ。

6)　3で噛みあった番号を覚えておいたように，そのとおりに重ね合わせる。ネジは銀色2本あるが，とめる部分は2本しかないので間違えようがないだろう。少しゆるめにしておくこと。

7)　底面の5本の黒い「木」ネジをとめる。木ネジだからね。ただの黒いネジなら，6つあるはずなので間違えるとは思えないが。

8)　6でゆるめたままのネジをきつく締める。最初からきつく締めておくと，7できつくなってしまうのだ。これでもきつかったら，6)の噛みあわせがおかしい。チェックすべし。

9)　サイドのプラスティックケースを両方取りつける。間違える人はないと思うけど，足を折ると，悲しい思いをするのでそぉっと。つながったら，背面の黒いネジを3本ずつ左右につけるべし。

10)　終了。赤いフロントスイッチはカッコいいかな？

と，まあこんなところだな。

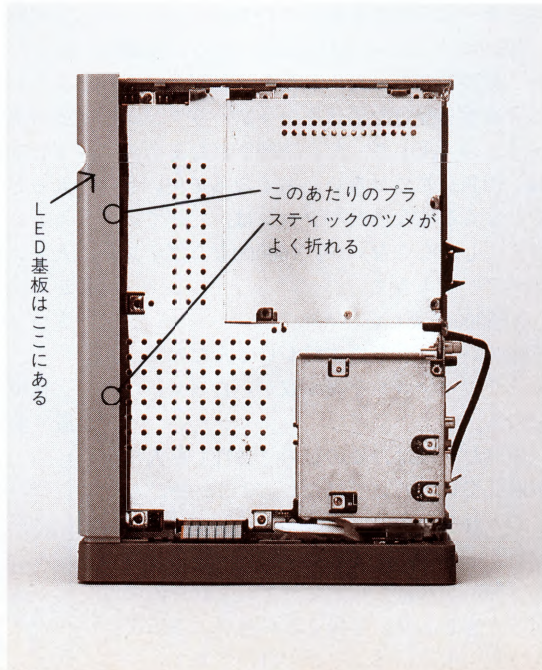
ま。とりあえず。バッジと揃った色あいを堪能してほしい。

7 という声はさすがに聞こえてこなかった。

灰被りのシンデレラ

かわいそうに赤いスイッチをとられたEXPERT IIに，余った青いスイッチを入れてあげることにする。このままじゃひどいからなぁ。

根本的にマンハッタンシェイプの

開け方その2

とりあえず開いた

X68000は右のタワーも左のタワーもEXPERT以来，ほとんど変わってないので，開け方はX68030と同じ。そうして青スイッチにしてみたら，なかなかカッコいいじゃない。そうか，灰色X68000と青スイッチはなかなか似あうんだな。

ここでピンとひらめいた。LEDを青にしてみたらどうだろう。いまだに，ほかのLEDの100倍ぐらいの値段がするが，それでも値段は1000円前後。なかなかの贅沢。あまりニーズがないので，手に入りづらいかもしれない。とりあえず，HD BUSYは赤じゃないとなんとなく気持ち悪いので（主観），それ以外のLEDを全部青に換えてしまう。

ディスクイジェクトボタンにつくLEDは特殊で，どうやら取り替えることはほとんど不可能みたいだ。青-赤の2色LEDは手に入らなかったし，そのまま置き換えてよいのはTIMERだけ。ディスク挿入ランプ，電源は緑-赤の2色LEDなので，どちらか片方がつかない。

そこで，青のLEDのフレームが透明なことを利用して，小さめの赤色LEDを横に下敷きにしてはさむ。若干赤色が薄めだがこれはしようがないだろう。わかるからよいとするか？　いや，本来なら，こだわりをもって高輝度タイプのLEDをつけるほうが美しい。やっぱり，あとで高輝度タイプを買ってくるか（撮影には間にあわなかったが）。なんなら，ぶら下がっている抵抗を50Ωぐらい少なめにすれば，見掛け上用は済むのだが。ただ，LEDの寿命は確実に短くなるので，ちょくちょく取り替えをすることができる人ならここに書いてあることをヒントにしてやってもらいたい。もともと赤色 LEDなんて安いものだから，壊れたらさくさくと直してしまうのも手。

さて，具体的にどうやって取り替えるか順を追って話そう。

●タイマーおよびパワーランプ編

1)　先ほどと同じようにして，右側のプラスティックケースをはずす。

2)　パワーランプは前面についている，小さい基板だ。これで，初期型，ACE，EXPERT/II，SUPER，XVIは換えられる。XVIのこの電源ランプ基板は多層基板なので注意すること。

小さなジャックでついていてなかなかはずれないが，うまく力を加減してはずしてほしい。壊れてしまったらしかたがないので，あきらめて修理などけちくさいことをせずにX68030を買うこと。

3)　LEDにはプラスティックカバーがあり，これはフックでとまっているので，すぐにはずせる。

4)　ハンダ吸取り器などを使ってLEDをはずす，後ろにダイオードのマークがプリントしてあるが，これはLEDがダイオードと同じく，一方通行しか流れないことを意味している（もともとLEDはダイオードなんだけどね）。プラス側がLEDの足の長いほうなので，最初に切ってしまわないこと。

5)　タイマーランプはただの赤色LEDだが，パワーランプは2色LEDなので，＋側の足が1本多い。そのため，タイマーランプの取り替えは入れ替えが簡単だが，パワーランプの入れ替えには多少の工夫が必要になる。

まず，緑色のランプ側の＋，これは基板にGと書かれているので，すぐにわかるだろう。このGと書かれている側と，真ん中のグランド（－）へ青色LEDを接続する。奥まで差し込むと，あとでプラスティックケースをはめ込むときに苦労するので適当にしておくこと。

赤色のLEDをこの下に潜り込ませるが，グランドがないので，うまく誤魔化す。まず，長いほうの足を根元でうまく折り曲げ，写真のように，青色LEDの下に入れ，グランドは青色LEDのグランドとうまくハンダで接続する。[8)]

6)　逆の手順で元に戻す。

●FDアクセスランプ編

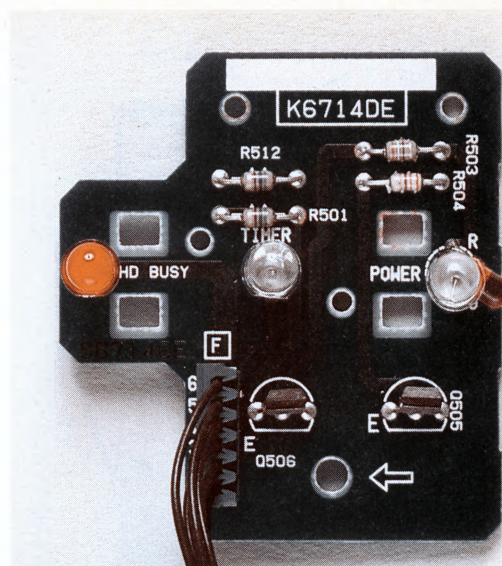
1)　FDランプは当然左側のタワーにあるので，左側のタワーのプラスティックケースを開ける。

2)　ハードディスク内蔵モデルのユーザーはハードディスクドライブをはずす。目に見えるネジをすべてはずせば，簡単にはずれるはずである。差し込むケーブルにはすべて向きがあるが，X68000の内部ケーブルはすべて誤入防止されているので心配はいらない。ガシガシはずそう。

3)　HDDをはずすと，LEDランプを実装した小さな基板が見える。こいつは木ネジでとまっているので注意すること。

4)　このLEDも基本的には2色LEDなので改造はパワーランプと同様。以下省略。

5)　同様に逆の手順を踏んで元に戻す。

X68030だが，せっかくスイッチを赤に替えたんだから，青に換えるのはやめた，しかし，赤バッジ，青ランプ，青スイッチが気になる人もいるかもしれないので，030のLEDの取り替えを手順を書いておこう。また，X68030の電源ランプを緑＜－＞赤切り換えではなく，緑＜－＞橙切り換えにする手順も一応書いておこう。ちなみに，私のXVI30MHzで一度橙色にしたことがあるが，結構カッコよかったことをお伝えしておく。

LEDを換える。右端に注目

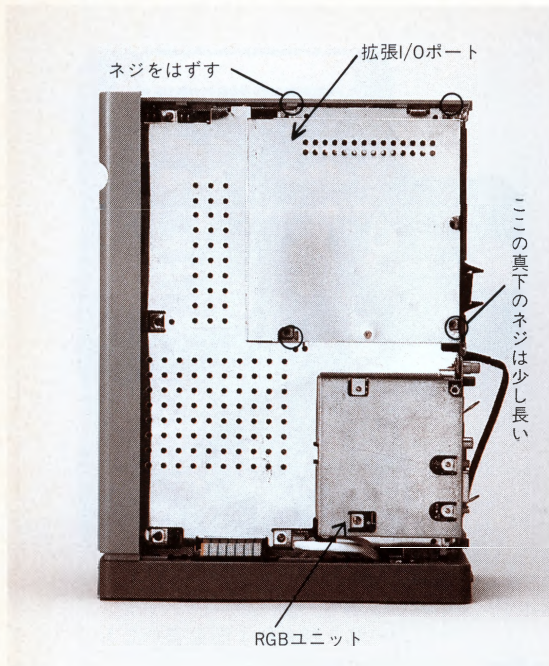
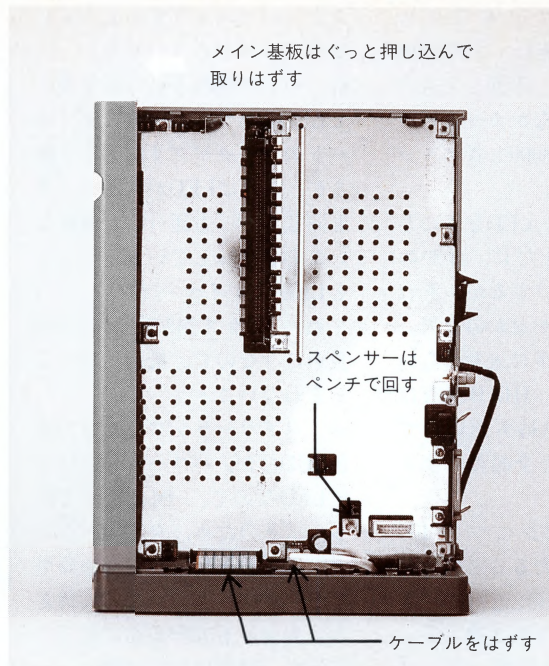
X68030では電源ランプ，HD BUSYなどが縦に連なっているが，実はこれには意味がある。コスト削減のための手段で，メイン基板に直接LEDがついているのだ。こうすれば，あの，パワーランプだけのための基板がいらなくなる。[9)]

つまり，X68030のLEDを取り替えるのは，メイン基板をすっぽり出さねばいけないわけだ。[10)]このときに注意すべきなのは，ネジの種類である。木ネジ，長めのネジ，短いネジの3種類ある。マーカーなどで，それぞれ自分でマークを決めておき，はずすときにわかるようにしておくべきだろう。X68030以前の機種にはRS-232Cのコネクタをとめてあるネジが異様に長いのだが，たったの2本だけなので，注意すればわかるはず。あと，拡張スロットのシールドには上面にひとつ，違った種類のネジがあるが，これもひとつなので覚えられるだろう。

それからいい忘れていたが，FDランプはX68030も同じである。

1)　右側のタワーのプラケースをはずす。

2)　拡張スロットのシールドをはずす。ネジの数はロットによっても，機種によっても違うようだ。すべての場所にネジが差さっているわけではないので，マジックでマークしておくとよいかもしれない。

3)　次にRGBユニットをはずす。増設RAMがついているのなら，最初にそれを

ユニットをはずす

基板を取り出す

はずしたほうがよい。コプロははずさなくてもよいが。

で，RGBユニットだが，これはシールドとネジで固定されているので注意すること。基本的に，X68000の分解は先が丸いぐらいの大きめのドライバーを使うのが理想だが，ここでは短いドライバーが必要になる。

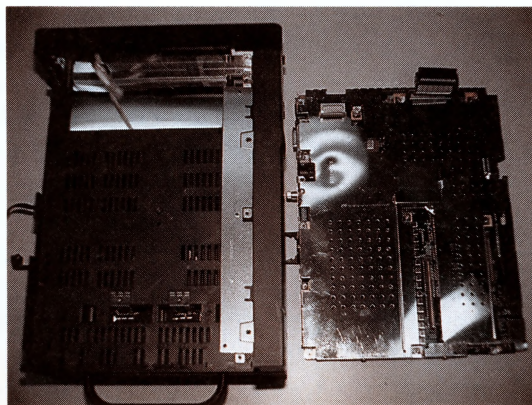
なぁに。かわいいX68000のためだ。1000円もしないんだから，買ってきてしまえ。

このネジをはずすほか，背面にひとつ，上面に2つネジがある。ちゃんとはずしておくこと。力を入れることなく，どの機種もサクっと取れてしまうから，はずれないようなら，まだネジがついているということだな。

4)　無事RGBユニットがはずれたら，拡張スロットを取りはずす。4隅に4本しかないので，すぐにはずせるだろう。

5)　次にメインボードをはずす。

見えるコネクタ2本をはずし，先ほどはずしたRGBユニットのとめ金である，六角のスペーサーをはずす。ここではペンチが必要になる。注意するのはそれくらいで，あとは上から見えるネジを全部はずせばよい。

木ネジがいくつかあるのでその部分にはマジックかなにかでマークをつけておくこと。

6)　シールドにくるまれたままメイン基板は取りはずせるので，ガコガコ取りはずす。ただし，下側とフックでとめられているので，なかなかはずれない。正面側にうまくスライドさせて押し込むようにはずし，フックがはずれたら取り出すわけだ。

7)　メイン基板がシールドにくるまれたまま取りはずすことができたら，サイドでシールドと，鉄板をとめてあるネジをはずすこと。これもすべての穴にネジが入っているわけではないので，マーカーなどでマーキングすればよい。サイドのとめネジは短いネジなので組み立て時に間違えないこと。

8)　メイン基板がこれで取り出せる。X68030ユーザーならほこりだらけってことはないだろうが，ACEや初代，EXPERTなどは結構なホコリがあるので，それをとっぱらうために開けてもよいだろう。

自分の持っているパソコンのメイン基板をたまにじっくり見ておくのも一興だ。

9)　LEDのプラスティックケースをはずす。方法はさっきと同じ。ここまでくれば，剥き出しなので，改造は同じだから，あえて述べる必要もないだろう。

動作チェックだが，拡張スロットがなくても動作する。RGBユニットを取りつける。基板のコネクタをつける。ケースについているシールド板でショートすると壊れるのでこれに本などをはさみ絶縁する。

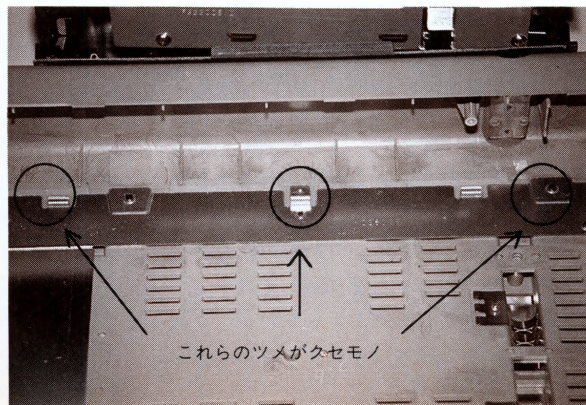
X68030以外はパワーランプ基板をつけるわけだが，これがぶらさがり，どこかに接触してショートするので注意すること。

10)　逆の手順で元に戻せばOKといいたいところだが，X68000の改造でもっとも難しいのは実装なので注意するように。

まずは，サイドの短いネジをとめ，シールドと，鉄板を固定する。ここで，下の鉄板がとまる本体ケース側を見ればわかると思うのだが，上面からとめるネジにはケースに固定するためにも利用されているものと，鉄板に基板を固定するための2種類がある。

鉄板に基板を固定するネジはこの段階でとめてもよい。

11)　基板のユニットを取りつける。難しいのはここである。さっきはずしたフックがあり(3カ所)，これに鉄板をひっかけるのがとてもシビアなので，どうしてもうまくいかないのなら，鉄ノコなどで切ってしまってもよいだろう。これがうまくはまらないまま実装すると，まずいことになるからだ。改造失敗例の大半がここでコケている。

メイン基板をはずしたところ

基板着脱時の要注意点

12) めでたくうまく接続したら，まず，上面から見えるネジをとめる。もしも，ずれていたら11)でおかしいので，もう一度チェックすべし。木ネジはあまり強く締めすぎるとバカになるので注意すること。

ここでRGBユニットをつけ，拡張スロットをとめなくてはいけない。最初に拡張スロットをとめておけばよいだろう。RGBユニットの下にはネジはない。

13) RGBユニットのネジどめは簡単なのでいいだろう。拡張スロットのシールドをつけた段階で，黒いネジ3本のほかに余っていたらおかしい。チェックすべし。わりと，背面ネジを忘れているときが多いが。

14) 振る。シャカシャカ振る。なにか入ってたらおかしい。

15) プラスティックケースをはめて，終了。

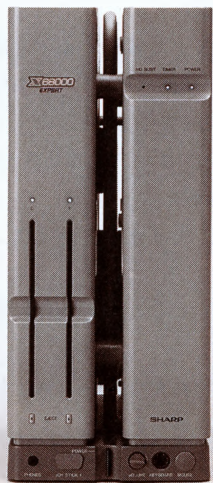
これでLEDが変わるわけだが，灰色X68000の青ランプ，青スイッチのカッコよいことカッコよいこと。最初から青だったらよかったのに。編集部のEXPERT IIだけじゃなくて，初期型も青にしてしまおっと。

8 慣れてしまえばたあいのないことだが，初めてハンダを使うものはきっとできないに違いない。だが私は不親切なのだ。頑張って練習してほしい。

9 余談だが，XVIはこのパワーランプだけのための基板に多層基板を使っていた。こういうところで金をかけるシャープが私は大好きだ。

10 初期型を除いたマンハッタンシェイプのX68000はここで挙げた方法で同じようにしてメイン基板を取り出せる。たまにはお掃除するのもいいだろう。

黒の統一美

周知の事実だが，私は仕事がらMIDI楽器を使う。私のX68000環境は黒の統一美で占められていてとても美しい。

X68000の周辺機器はブラックを買えばいい。それだけの話だが，MIDI楽器にもなると，別にX68000用に作られているわけではないから，いろいろな色が使われる。幸い，たいていのMIDI楽器は黒なのだが，なぜかCM-64は白い。許せない。許せないから黒く塗る。

とりあえずチタンブラックに塗ってしまったCM-64が写真のとおりだ。CM-64のマークは白のレタリングを使い，色はスプレーを使った。実際に色を塗ったのは，もうずいぶん昔なので，型番は残念ながら覚えていないが，艶消しの黒に，青がわずか交じった色ならばだいたいあうだろう。

別にこれに関する知識があったわけではない。適当にケースだけばらし，普通に塗っただけ。聞いた話では最初にベースとして白を塗ったほうがよいらしいが，色が濃いせいかなんとかなってしまった。

X68000の隣にこのCM-64を立てて置くと，トリプルタワーで実にカッコいい。さらにこの隣に，SC-55を置くとコイツもなかなかXVIに近い色で実にフィットする。

まだ，私のSONY RMO-S350(3.5"MO)をチタンブラックにしていないのだが，こいつの上にさっきの3匹を置くと，なんと横幅がきっちりあう。これはすごい。おすすめのセットだな。

この隣に，実はPC-88VA2を置くと，さらに高さがあってなかなか美しい。

さっきPROは不可といったが，PROも縦に置いたらカッコいいことに気がついた。このPROを縦置きにするとCU21と高さが同じなのだ。

しかし，PROの底板は無塗装の金属版剥き出しなので立てて置いても美しくない。編集部では，PROのゴム足をはずし，底にカッティングシートを貼るという方法が提案されている。このためにはPROを完全にバラす必要があるのだが，かなり根気のいる作業になるだろう。残念ながら編集部のCU21はブラックで，PROはグレーのため，組み合わせとしてはいまいちだ。ブラックユーザーの方はCU21を購入するとおいしいかもしれない。が，残念なことにCU21にはグレータイプがない。

周辺機器もチタンブラックに

よくよく考えてみると結構身の周りにこうフィットしそうなものはたくさんある。CZ-6VT1つまり，イメージユニットは，CZ-8PC系のプリンタの下敷にするとぴったりだし，奥行きも横幅もばっちりだ。

オプション機器じゃないが，MEGA-CDとかPC-ENGINE Duo，NEO GEOなどを近くに置くとカッコいいかもしれない。ブラックだからね。NEO GEOのジョイスティックなんか改造したらX68000のデザインともあいそうだ。

しかし，結局のところ，これらのものは役に立たない。つまり，「無駄」ともいえるかもしれない。しかし，こういった無駄が，使ってる人間の自己満足になるのなら，それはそれでよい。人に口出されてもかまわない。それでもよい。自分の感じたことを通すのが最高のエクスタシーを呼ぶのなら，それが幸いではないのかな。

青の統一美

碧色の研究

性格判断で，好きな色を挙げなさいといわれたら，私は迷わず青と灰色と答えてしまうでしょう。100%趣味の領域ですが，もっとも美しい配色ではないかと思います。以前グレーのEXPERTを使っていたとき，新製品として発表されたXVIの青い電源スイッチを見て「これだぁっ!」と叫んだとき私は，この目の前にある青いスイッチのEXPERTとの出会いを無意識に予感していたのかもしれません。

一時期，本当に思い詰めて本体を分解しようと試みたことまでありました。しかし悲しいかな，内部構造を理解していなかったため，あと2本ネジをはずせばよかったのに，そのことに気づかずあえなく涙を飲んだのです。いつかは青いスイッチ，と固く誓ってみたものの，気がつくと本体はXVIに代わってしまいました。スイッチは確かに青くなって，クロックアップもしたのですが，いちばん大切であった青と灰色の組み合わせからは大きく遠のいてしまったのです。

今回編集部でのスイッチ交換改造に偶然立ち会って，X68030につける赤いスイッチをどの本体からはずすかという話になり，結果として灰色のEXPERT IIが選ばれたとき(私が強く主張したせいもありますが)，私は自分がなしえなかった人類の一歩が踏み出されていくのを感じたような気がしました。しかもLEDまでもが青くなり(某氏が強硬に主張したせいですが)，野望以上のカッコいいやつが目の前にあるのです。自分の信じていたことが思い通りに美しく華麗であったとき，人はかけがえのない幸せを手に入れることができるのかもしれません。私には，この青と灰色のX68000を見たとき，そんな感じがしたのです。 (伊遊見あきら)

DōGA CGアニメーション講座 「CGA事件簿」……………………………第1話

車体に映り込んだもの

プロジェクトチームDōGA
かまた ゆたか

今回から，第5回CGAコンテストの作品に使用されたテクニックを推理小説風に解説するCGA事件簿シリーズが始まります。第1話は「DRIVIN' WOMAN」の車体への映り込みのテクニックを暴いてみましょう。

はじめに

CGAマガジン第2号も人気上々のようです。さて，5月号でCGAマガジンの編集長のMAX田口君が，“発売がOh!X 5月号より遅れたら，責任を取って3カ月間ゲームをしない”と宣言したのを覚えてますか？

第2号の編集作業はだいたい予定どおり進んだというか，予定どおり遅れたというか。なんとか駆け込みで間に合った……と思っていたら，たまたまTAKERUで発表されるソフトが多かったのと週末が重なって，発売が4月19日になってしまいました。なんと1日遅れ！ これで不幸にも，MAX田口君は禁固3カ月の有罪判決となってしまいました。

話が変わって，おかげさまで私とうさ子は，5月15日に無事に式を終えることができました。たくさんのお祝いのお手紙ありがとうございます。この結婚をいちばん喜んでくれたのは，ほかならぬMAX田口君でした。私たちの結婚を記念して，DōGA内で恩赦が出たのです。

さて，第5回CGAコンテストにはさまざまな作品が出品されました。CGAシステムによる作品も多いのですが，皆さん十分に使いこなしていて，さらには本来CGAシステムではできないようなことを，独自のテクニックで可能にしている作品も少なくありません。

ただ，テクニックに走りすぎてテクニックを見せるだけの作品は，作品というよりデモになってしまい，あまりよい傾向とはいえません。しかし，CGAは芸術と技術との融合体ですから，そういったテクニックの蓄積が新しい表現を生むのも事実です。また，なんといっても知的好奇心をくすぐります。

今回は第5回CGAコンテスト応募作品の中から，特に面白いテクニックや表現について，どのようにして可能にしたかを，推理，解説したいと思います。そこで，推理といえば，世界的に有名なお2人にはるばるイギリスから来ていただきました。

*　　*　　*

かまた：いかがですか，ホームズさん。

ホームズ：なるほど，依頼の内容はよくわかりました。

ワトスン：ホームズ，このビデオを見てみたかい？ こいつはやっかいだな。たくさんの謎がありそうだ。

ホームズ：確かにこのビデオには多くの謎がある。実に興味深い謎だ。そう，まさしくこれは事件といえるでしょう。よろしい，この事件を引き受けましょう。

かまた：ありがとうございます。

プロローグ

私がホームズの部屋を訪ねたときには，もう日が高くなっていた。しかし，部屋の中は昨日のまま。机の上には数冊の専門書が開いたままになっており，飲みかけの濃い紅茶もすっかり冷めている。部屋の空気は，ホームズが愛用するパイプの煙ですっかり濁っており，甘ったるい阿片の香も微かに混じっているようだ。

ホームズは私の存在すら気がつかぬように，ソファで深い黙想にふけっていた。

ワトスン（以下ワ）：おはよう，ホームズ。

ホームズ（以下ホ）：ああ，ワトスン君か。この「DRIVIN' WOMAN」の映り込みをどう思うかね。

ワ：えっ，なんだって。「DRIVIN' WOMAN」？ ああ。

私は手近なソファに腰を下ろそうとしたが，そこにはCGAコンテストの応募用紙が散らばっていた。それらを手早くまとめ，机の上に置いた。

ワ：「DRIVIN' WOMAN」は確か1カット部門に応募されていた作品だね。車が近づいてきて，中に乗っている女性がにっこりと微笑む……。映り込み？

ホ：そう，車全体に周りの木々が映り込んでいただろう？(17ページの写真1参照)

ワ：よく覚えていないが，映り込みといえばレイトレーシングだろうね。

ホ：いやいや，それはいくらなんでも短絡的な考えというものだよ。

ホームズは少し気分を害したように立ち上がり，ツカツカとビデオのほうに歩み寄った。

ホ：車全体の造形を見てごらん。これは間違いなくポリゴンだ。

ワ：おお，確かに応募用紙にはCGAシステム使用と書い

てある。しかし，変だね。CGAシステムのレンダラREND.Xには映り込みの機能はなかったはずじゃないのかね。

ホ：そうだよ，ワトスン君。この事件最大の謎だ。

ホームズはじっとモニタ画面を見つめているが，その瞳はもっと遠くのものを見ているようだ。

ワ：とすると，なにか映り込みができるようなプログラムを自分で開発したということか。

ホ：確かにその可能性もある。しかし，ボクはそうだとは思わない。

ホームズはゆっくりと立ち上がり，ソファに戻った。

ワ：CGAシステムには，映り込みの機能はない。ほかのプログラムは使っていない。……どう考えたって，矛盾しているじゃないか。

ホ：そう，矛盾している。まずはビデオを見てくれ。

私はホームズの代わりにビデオのところまで行き，テープを巻き戻した。

ホ：ドライバーの顔が出る直前，おっと，そこ，ちょっと巻き戻して……。ほらっ，ここだ。このフロントガラスのアップ。

ワ：これがどうかしたのかい？

ホ：ほらっ，映り込みが四角いタイルのようになっている(写真2)。

ワ：あっ，本当だ。しかし，これが何を意味しているのか，私にはさっぱりわからないが。

ホ：それではワトスン君。実験してみようではないか。その前に，CGAシステムのマニュアルを持ってきてくれたまえ。そうそう，その書棚にあるバインダーだよ。

ホームズの顔は，10や20は若返ったように見えた。

もうひとつの映り込み

ホ：これが最も基本的な映り込みだ。

ホームズはX68030でREND030.Xを実行させながら，そういった。モニタには，池のほとりに2本の木が立っている画像が現れてきた。水面には2本の木が映り込んでいる(写真3)。

ワ：ああ，これなら僕にもわかるよ。マニュアルにも載っていたし。ええっと……。

ホ：T-313，CGA大学/博士課程/特殊表現技法研究だよ。

彼はマニュアルをすべて暗記しているのだろうか？

ホ：このテの映り込みはきわめて単純だ。こうして視点の位置を変えてやれば一目瞭然になる。池を半透明にして，地面の裏側に上下を逆さまにした木を立てているだけだからね。

そういって，ホームズはもとの視点の位置にカメラの形状を置いてくれた(写真4)。

ワ：これは映り込んでいるように見えるだけで，厳密にいえば映り込みではないね。

ホ：確かにそのとおりだが，CGAは映像なんだから，あたかも映り込みのように見える以上は，きわめて有効な手段といえるだろう。この手法を考えた男は，犯罪者としてかなり有望だよ。

ホームズは，うれしそうにいった。

ホ：実はこれ以外にももうひとつ，映り込みを表現する方法があるんだ。この画像を見てごらん。

ワ：なんだい，これは？

画面には池のアップが映し出された。しかし，その池の映り込みは上下逆さまだし，第一，木自体が存在しない(写真5)。

ホ：ああ，これは視点の位置を上下逆さまにして，地面の下から池を見上げているんだ。

そういって，解説の図を出してくれた(写真6)。

ワ：なるほど，このように見上げれば，こんな画像になるね。だけど，映り込みには見えない。

ホ：もちろん，このままでは映り込みではないよ。しかし，だ。これでどうかね。

新たに作画された画像は，地面の一部が若干おかしいものの，池の映り込み自体は，先ほどのものと寸分の違いもなかった(写真7)。

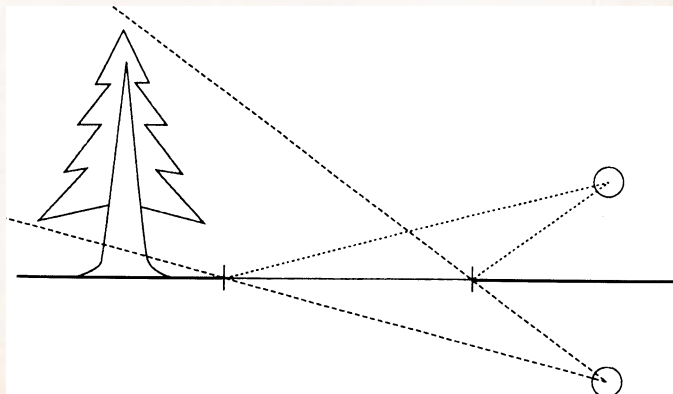
ワ：木を上下逆さまに植えたのと同じように見えるが，これが君のいう別の方法かい？

ホ：ああ。いいかい，これも横から見てみると，何をしているのかがよくわかるだろう。

そういって出してくれた解説図では，なんと地面と池が斜めになっていた(写真8)。残念ながら，私にはその図を見ただけではさっぱりわからなかった。

ワ：いったいどうなっているんだい？

ホ：見てごらん。この木の左下にある地面と池は，実は1枚の板にすぎないんだ。さっき作画させた地面の下から見上げた画像を長方形にマッピングしただけなんだよ。

図1　映り込み

ワ：それがどうして映り込みに見えるんだい？
ホ：つまり，地面の下から見上げた図というのは，映り込んでいる画像そのものなんだ(図1)。それをマッピングすれば映り込みになるってわけさ。
ワ：なるほど，映り込む代わりに映り込みの絵を置いているのか。映画のマット画のようなものだね。なんとなくわかってきたような気がする。しかし，この長方形の位置や向き，大きさなどはどうやって決めるんだい？
ホ：いい質問だ。まず，地面の下から見上げた図を作画するときに，池の両端が画面いっぱいになるようにしておく。視点は不用意に動かせないから，画角で調節することになる。次に，長方形の置き方だが，池のあった位置に，やっぱり池の両端がいっぱいに入るように置くわけだ。向きを視線と垂直になるようにするのもポイントだ。ただし，今回の場合は木がじゃまになるので，位置を後ろに動かしたけどね。通常は2回に分けて作画したほうがいいね。
ワ：オイオイ，そんなに矢継ぎ早にいわれても，わけがわからんよ。
ホ：すまない。しかし実際問題として，ある程度の試行錯誤は必要だね。要するに，映り込んでいる画像をなんらかの方法で別に用意して，それをマッピングすることで映り込みを表現できるということだよ。
ワ：それはわかったが，かなり手間がかかるね。それでいてできる画像は変わらないっていうんじゃあ，いいところがないな。
ホ：実際，そのとおりなんだが，ひとつだけ大きなメリットがあるんだ。
ワ：なんだい，それは？
ホ：マッピングなんだから，複数の面，つまり凹凸のあるものにだって映り込みを表現できるんだ。
彼は待ってましたとばかりに，1枚の画像を出した。

球体への映り込み

それは金属の球体に周囲が映り込んでいる画像だった(写真9)。
ワ：こ，これがCGAシステムで作った絵か？　どう見てもレイトレーシングじゃないか！　すごいよホームズ。
ホ：ありがとう。しかし，残念ながらこれはきわめて不

夫婦でQ&A

うさ子：今月から，このお便りのコーナーの名前が変わりましたが，あまり気にしないでください。
ゆたか：結構はずかしいタイトルやね。
うさ子：全国の皆さんから，たくさんお祝いのお手紙をいただきました。本当にありがとうございます。
ゆたか：ありがとうございます。
うさ子：さて，このお便りのコーナーですが，先月はお休みで，その前はTAKERUのアンケートを紹介したので，たくさん溜まっています。
ゆたか：ビデオの申し込みを兼ねた人も多かったね。
うさ子：そういえば，アメリカから申し込まれた人もいらっしゃいましたね。
ゆたか：でも，宛名シールは九州だったから，ウケを狙って，旅行中にアメリカから申し込んだんとちゃうかな？
うさ子：その九州の方が，アメリカに発送してくれる手はずになっていたのかも。
ゆたか：どっちにしろ，カナダからビデオを送ればよかった。
<Aさん>CGAマガジン2号は「HOUND」「ZEPHYR」などの動物の動きがスムーズでよかったです。特に「HOUND」なんかは，集団で走るとカッコよさそうですが，メインメモリ2Mバイトで作画できるのでしょーか。
うさ子：2Mバイトで複数の「HOUND」を作画させるのは無理だと思います。しかし，一度に作画せず，まずいちばん奥の「HOUND」だけ作画させ，その画像を背景画にして(RENDの/Hオプション)ひとつ手前の「HOUND」を作画するというようにすれば，メモリを消費しません。
ゆたか：また，「ZEPHYR」はもうひと工夫することで，もっと自然な動きになります。ポイントは，サイン関数の周期を尻尾に行くほど遅らせているところです(リスト参照)。
<Bさん>モーフィングのプログラム作ってちょー。作ってくれたら逆立ちしてコサックダンスを踊っちゃうほど喜んじゃいます。
ゆたか：ここだけの話ですが，2回生の山碕君が開発してます。もうとっくに完成していてもおかしくないのですが，少し前に本誌でモーフィングの方法が掲載されてしまい，急に作る気をなくしちゃったようです。今度会ったときにちょっとつついておきます。
うさ子：逆立ちのコサックダンス。わくわく。
<Kさん(北海道)>CGAマガジン第2号はいつ出るんですか？　楽しみに待ってます。
うさ子：もうとっくに出てるんですけど……。
ゆたか：3号も7月18日発売予定です。季刊で1，4，7，10月に発行されるわけです。
<Mさん(北海道)>法人化の際は，社会的責任からいって，過去(1stから4th)のビデオも再配布してくれるのでしょうか？　それから，サンガリアのあめゆ(ひやしあめ)の味がイカしているので，ぜひ飲んでみてください。
ゆたか：うお～お，社会的責任なんか嫌いだ～。オレが何をしたっていうんだ。許してくれ～。精一杯がんばってるんだぞ～。いじめないでくれ～。ぐすん。すねちゃうぞ。
うさ子：どうどうどう。あめゆでも飲んで。
ゆたか：グビッ，こ，この味は。
うさ子：1stはビデオなんか作っていませんし，2ndや3rdはもう残っていません。再販しようにも，ある程度の数が揃わないと，1本あたりのコストが高くなってしまいます。ご了承ください。
ゆたか：4thはまだ若干数が残っていますので，どうしてもという方にはお分けすることができます(なくなった時点で終了)。5thと同様の方法で申し込んでみてください。
<Mさん(群馬県)>質問です。REND.XVIとREND.Xとは違うんですか？　どうすれば手に入りますか。P.S.僕は曲が作れるので，後日カンパとしてオリジナル曲を送ります。
ゆたか：REND.XVIではなく，RENDXVI.Xのことですね。RENDXVI.Xは，REND.Xのコプロ対応バージョンで，機能は同じですが，コプロをお持ちの方はかなり速くなります(コプロのない方は使用できません)。REND.Xより1.6倍速かったことから(最新バージョンはもっと速い)，この名前がつきました。両方ともCGAマガジンに入っています。なお，CGAマガジンを起動させると，自動的にコプロのあるなしを判定して，適当なプログラムを選択するようになっています。
うさ子：オリジナル曲をよろしくお願いします。2号には河野さんの曲がたくさん入っていましたがいかがでした？　今後もフリーの曲を収録していきたいと思いますので，皆さんもご協力をお願いします。
<Sさん>SX-WINDOWも動画に対応したことだし，CGAマガジンでもハードディスク必須とかの長いアニメーションが見てみたいですね。芸術祭のオープニングとかが発売されたら，値段が5,000円しても私は買う！
ゆたか：芸術祭のオープニング(もちろんCGAシステムで制作されている)とは，なかなかお目が高い！　あれって最高ですよね。アクションデザイン，編集のセンスが抜群。作者の土田さんはあの名作ゲーム「STAR WARS」のメインデザインを担当された方なんですね。センスがよ

完全なんだ。よく観察するとわかるだろうが，本来球には，約360度分の背景が映り込むはずなんだが，この方法だとそのうちの約90度分しか見えないんだよ。

ワ：360度？　確かにいわれてみると，少し不自然な映り込みだね。でも，さっき君がいったように，それらしく見える以上は有効な手法だと思うがね。どうやったのか，ぜひ教えてくれよ。

ホ：どうやったのか？　すでに解説したとおりだよ。球に周りの背景の絵をマッピングしただけさ。まず，球の中心に視点を置いて，画角のきわめて大きな絵を作る(図２)。

画面には，周りの正方形が画面中央に並んでいる画像が表示された(写真10)。

ワ：この絵で画角はどのくらいなんだい。

ホ：165度にしてみた。もっと画角を広くすれば，より映り込みとしては正しい絵を得られるんだが，RENDのアルゴリズムからいうと，180度以上はエラーになってしまうんだよ。170度でもたいがい無理のある絵になる。

ホームズは試しに画角を175度にした絵を作画させた。背景の正方形が画面中央に小さく表示されるだけの，変な画像になってしまった。

ホ：次にTAMEN.Xで球を作成する。このとき「/M」と「/G」の２つのオプションもつけて，マッピング用のUV座標とスムースシェーディング用の法線ベクトルも発生させておく。あとはこの球を配置して，レンダリングしてやればいい。

ワ：ちょっと，私にも実際にやらせてもらえないかね。

ホ：ああ，かまわないよ。

私はホームズに代わってX68030の前に座った。私も自宅にX68000を持っているが，それはX68000 SUPERだ。ときどき，ホームズの部屋でこのX68030を使わせてもらうが，その快適さは感動的でもある。これは単にレンダリング速度だけの問題ではない。

ホームズに必要なファイルを自分のワークディスクにコピーしてもらうと，さっそく作業に入った。

ワ：えっと，この場合，アトリビュートファイルはどうなるんだい？

ホ：ATR.Xが出力するデータだけでは足りない。マッピング用のデータがいるよ。ほらっ，ここに書いてある。クイックマニュアルのアトリビュート事例集だ。

くて当然ですね。さらに，実は実は，芸術祭グランプリ受賞の「TORNADO」の制作も手伝っていたんです。わかる人にはわかるでしょうが，あのカットや例のカットは，土田さんが作ったんですよ。驚きましたね。知らなかったですね。

うさ子：さらに実は，私たちの結婚式の素晴らしいオープニングCGも土田さんに作っていただきました。この場をお借りして，お礼を申し上げます。

ゆたか・うさ子：ありがとうございました。

ゆたか：芸術祭やこの結婚式のオープニングもなんとかCGAマガジン化して，皆さんにお届けしようとは思うのですが，なにしろ土田さんは，点光源などを多用するので，メインメモリ２Mバイト以下のシステムでは作画できないと思われます。光源や物体を変更するなどの修正を加え，なんとか実現できるように，頑張りたいと思います。

<Kさん(茨城県)>私は超初心者です(ああ，電脳倶楽部の人たちに聞かれたら，ぶっ飛ばされそう……)。さて，CGAマガジンですが，なぜ「F1」とか「戦闘機」とかのマシンものなのでしょう。やはり作りやすいのでしょうか。私が女だからそう思うだけなのかなあ。男の人にはマシンものが当たり前なの？　でも，全部が全部，マシンものであることに，すごく不自然さを感じてしまいました。犬とか猫とかがコロコロ動いたらほほえましいなあと思いますけど。それと，自分でペンギンを動かそうと思っているから，南極の背景がほしいな。いつか私も参加したいと思うので，そのときにまたお会いしたいです。

うさ子：電脳倶楽部の関係者の方なのでしょうか？　私もこの意見には賛成です。第３号には，夫に責任もって南極の背景を用意させますので，かわいいペンギンをお待ちします。

ゆたか：こらっ，人にふらんと自分で描け。

うさ子：え〜ん，絵を描くのは苦手だもん。

ゆたか：泣いてごまかすな。こんなもん，エアブラシで適当に真っ白に塗りつぶしゃあ終わりやんけ。

うさ子：何，これ？

ゆたか：南極名物ブリザード。

うさ子：これこれ。ところで，２号には結構，動物が入ってましたよね。パンダイルカとか，ミジンコとか。ミジンコの作者の萌城さんも女性の方ですし。

ゆたか：確かにマシンのほうが簡単っていうのは事実やね。でも，動物でもデフォルメすれば結構簡単かも。

うさ子：みんなで協力して，CGA動物園を開園しましょう。

<？さん>CGAマガジン見ました。ハードディスクがないので，ID8まで「使用できません」と，“こいつハードディスクも持ってないんだ，バーカ”とイジメられ，さらに「メモリは２Mしかありません」と追い打ちをかけるのをなんとかしてほしい。でも，ああ，すげーなー。いつか俺もこんなん作らんといかんのかなー。気が重いなー。まっ，いいか……。

うさ子：そんなイジメなんて。外部FDDを増設していたりハードディスクを増設していたり，ユーザーにはいろんな方がいらっしゃいますので，いちおう調べないといけないわけです。

ゆたか：でも，本格的にCGAをするのに，メインメモリ２Mバイトでハードディスクなしというのは，正直いってつらいね。

うさ子：何いってんですか。うちのもそうでしょ。それに，創刊号のエンジンの画像が４Mバイト必要だったときも，たくさん苦情があったじゃないですか。

ゆたか：そうやね。当分は２Mが標準かなあ。なお，CGAマガジンのスポンサーに，増設メモリのメーカーやMOのメーカーが付いているというウワサはうそです。

うさ子：さて，今回のＱ＆Ａはあんまりギャグがありませんでしたね。

ゆたか：ギャグがないと，書いてて気が重いなあ。まっ，たまにはいいか……。

リスト　ZEPHYRの動き

```
{ mov ( -3000 0 0 )
  roty( ¥ 3 * cos( fno*2*3.1415/20 ) ¥ ) roty ( 3 ) obj D1
        { mov ( 4400 0 250 )
          roty( ¥ 4 * cos( (fno-5)*2*3.1415/20 ) ¥ ) obj D2
        { mov (1600 0 150)
          roty( ¥ 6 * cos( (fno-9)*2*3.1415/20 ) ¥ ) obj D3
                { mov (2000 0 100)
                  roty( ¥ 8 * cos( (fno-12)*2*3.1415/20 ) ¥ ) obj SIPPO
                }
                }
        }
        { mov ( -800  940 -1300 )
          rotx( ¥ -20 * cos( (fno+2)*2*3.1415/20 ) ¥ ) obj RHIRE
        }
        { mov ( -800 -940 -1300 )
          rotx( ¥ 20 * cos( (fno+2)*2*3.1415/20 ) ¥ ) obj LHIRE
        }
}
```

ワ：このままでいいのかい？

ホ：アトリビュート名は変えなくちゃ。それと，映り込み用の画像のサイズによっても違うが，今回は256×256ドットだからこのままでいい(リスト1)。

ワ：球を配置する位置は視点とした場所だから……。

ホ：ちょっと待った。確かに視点はその位置でいいんだが，向きに注意してくれ。

ワ：向き？　球体に向きなんてあるのかい？

ホ：球を回転しても形は変わらないが，マッピングの張り付け位置が変わってくるじゃないか。

ワ：ああ，なるほど。えっと，TAMEN.Xで作った球にはどのように張り付くんだっけ。

ホ：X軸の正方向に，張り付く画像の中心がくるようになるんだ。だから視点の位置によっても，多少回転する必要があるんだが，この例ではほぼ正面から見ているので，あまり気にする必要はないだろう。ただ，スケールでY座標を－1にして，左右を反転させるのは省略しないでくれたまえ。

ワ：ああ，わかった。

私にはホームズのいっている意味がよくわからなかった。結局，試行錯誤が必要となるのだろう。とりあえず，スケールで左右反転だけはしておいた。

ワ：これでよし。さて，レンダリングしてみよう。

REND.Xにすべてのデータを渡して計算を始めた。たいして待つ間もなく球が表示された(写真11)。

ワ：おお，確かにできた。実際にやってみると，それほど難しいものじゃない。そうか，ホームズ，君は「DRIVIN' WOMAN」の映り込みの正体はマッピングだといいたいのだね。

ホ：そのとおりだよ，ワトスン君。

ワ：なるほど。いや，待てよ。ホームズ，そいつは無理があるんじゃないかい。

ホ：なにゆえに？

ワ：UV座標だよ。マッピングをするためには，UV座標が必要じゃないか。

図2　マッピング用画像の作成

リスト1　マッピング球のアトリビュート

```
atr kyu     {      col ( rgb ( 1.00 1.00 1.00 ) )
                   tra ( 0.00 )
                   amb ( 0.50 )
                   dif ( 0.50 )
                   spc ( 0.0 0.30 0.00 )
                   mapwind ( 0 0 255 255 )
                   mapview ( 0 0 255 255 )
                   mapsize ( 0 0 255 255 )
                   colormap( pic10.pic )
            }
```

UV座標の謎

ホ：いいところに気がついたね。

ホームズにこういわれると悪い気はしない。

ちょっといい話

X68030が発売されてかなりたちますが，あいかわらず品薄なようですね。X68030の発売のおかげ(？)で，従来機種とX68030の2台のマシンを所有するようになった人もかなりいるのではないでしょうか？

でも，X68030CompactXVIやX68030Compactなどの3.5インチFDDタイプと，5インチFDDタイプの2台を持っている場合には，メディアコンバートがたいへんです。

今回はそんな人に朗報！　名づけて「2台目のマシンを拡張FDDとして使用する方法」です。5インチタイプのマシンの内蔵FDDを，3.5インチFDDタイプの拡張ドライブとして使用することができるんです。

まず，接続ケーブルを準備します。接続ケーブルはD-SUB37ピンのコネクタと40ピンハーフピッチコネクタを用意し，ハーフピッチコネクタとD-SUBコネクタの1ピンから37ピンまでを順番に接続して作ります。このとき，ハーフピッチ側のピンが3本余りますが，無視して結構です(ツクモで市販もされます。広告参照)。

D-SUB37ピンを5インチFDDタイプ側の外部フロッピードライブ端子に，ハーフピッチコネクタを3.5インチFDDタイプ側の外部フロッピードライブ端子に接続します。なお，Compact側のドライブナンバーセレクトスイッチは2・3側に設定しておきます。

最初に5インチマシンを起動したあと，Compactを起動します。すると，5インチドライブを0・1に，3.5インチドライブを2・3として使うことができるようになります。これでメディアコンバートも簡単にできますね。

注意としては，絶対に5インチマシンを使用しないでください。あくまでも，外付けFDDとして利用してください。両方のマシンから同じドライブにアクセスすると，確実にディスクを壊してしまいます。

なお，この記事に関するお問い合わせをOh！X編集部，DōGAにされてもお答えできません。また，Oh！X編集部，DōGAは本記事によって生じたあらゆる損害に対して責任を持ちません。各自の責任において，幸せになってください。

ワ：マッピングするポリゴンにはUV座標がいる。UV座標を生成してくれるツールにAMAP.Xがある。が，これは各ポリゴンに1枚の画像を張り付けるのであって，複数のポリゴンに1枚の画像を張り付けるなんて芸当はできない。唯一，TAMEN.Xでは球全体に1枚の画像を張り付けることができるが，TAMEN.Xでは球しか作れない。やっぱり複雑な凹凸がある車体全体に，UV座標を付けるなんてことはできないよ。
ホ：EMAP.Xがある。
　ホームズは少し意地悪そうにニヤリとした。
ワ：そいつはウソだ。確かにEMAP.Xを使えば可能になる。だけど，考えてもみてくれ。EMAP.Xが発表されたのは，CGAマガジン第2号，つまり「DRIVIN' WOMAN」よりあとだ。EMAP.Xが使われた可能性はありえないよ。
ホ：おみごと，そのとおりだよ。
ワ：じゃあ，作者はどうやってUV座標を与えたっていうんだい？　まさか，UV座標が不要だとでもいうのじゃないだろうね。
ホ：いやいや，もちろんUV座標は必要さ。どうやって与えたかって？　きわめて原始的な方法さ。エディタで打ち込んだんだよ。
ワ：まさか！　冗談だろ。車体の形状なんて，軽く数百ポリゴンはあるぞ。3D物体の各頂点のUV座標なんて，複雑な計算をしないと求まらないのに。それは努力とか根性といったレベルの問題じゃないよ。
ホ：いや，計算なんてまったく必要ないんだよ。
　ホームズはCAD.Xを起動し，私にその前に座るように椅子を勧めた。
ホ：試しに，凹凸のある複数のポリゴンを作ってくれたまえ。
　私はデタラメに，図3のような形状を作った。少しホームズに意地悪してやるつもりで，三角形や五角形も使い，真ん中に穴まで開けてやった。
ワ：こんな感じでいいかい？
ホ：うん，十分だよ。
　私はホームズと席を替わった。ホームズはその形状データをSAVEしてCAD.Xを終了すると，さっそくエディタを起動した。
ワ：電卓を持ってこようか？
　私は少し皮肉を込めていった。
ホ：いや，結構。
　ホームズは私を片手で制し，じっと画面の形状データを見つめていた。そして，なにやら打ち込み始めた。たとえ面数が少ないとはいえ，そんなに簡単にUV座標が求まるわけないので，私は暇潰しになるようなものを探した。そして，机の隅に新聞を見つけ，ソファに腰を下ろした。そのとたん，ホームズがつぶやいた。
ホ：よし，できた。
ワ：まさか！　もう？
ホ：アトリビュートファイルを作って，レンダリングしてみよう。張り付ける画像はさっきの球でいいだろう。
ワ：ああ，なんだっていいよ。
　私はあわててディスプレイを覗き込んだが，すでに形状データの編集は終了し，アトリビュートにマッピングのパラメータを付け加えているところだった。
ホ：さあ，どうだ。うまくいったら，ご喝采。
　ディスプレイには，ものの見事に球の全体にマッピングされた画像が表示された(写真12)。
ワ：恐れ入ったよ，ホームズ。いったい，どうやったんだい？
ホ：ではさっそく，トリックの種明かしといこうじゃないか。種は2つ。そのうちのひとつはアトリビュートファイルにあるんだ。そもそもUV座標って，なんだい？
ワ：張り付ける画像のX，Yにつける，0～255の目盛りのことだろう(図4)。形状ファイルは各頂点にUV座標

図3　凹凸のあるデタラメの図形

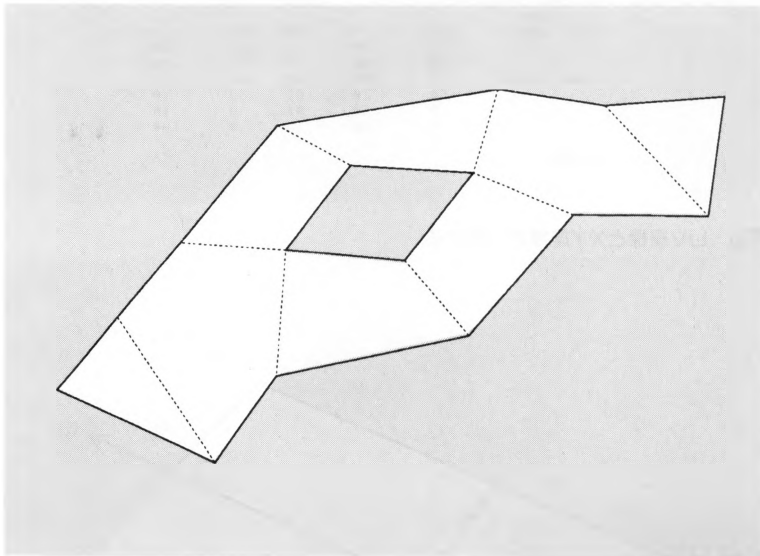
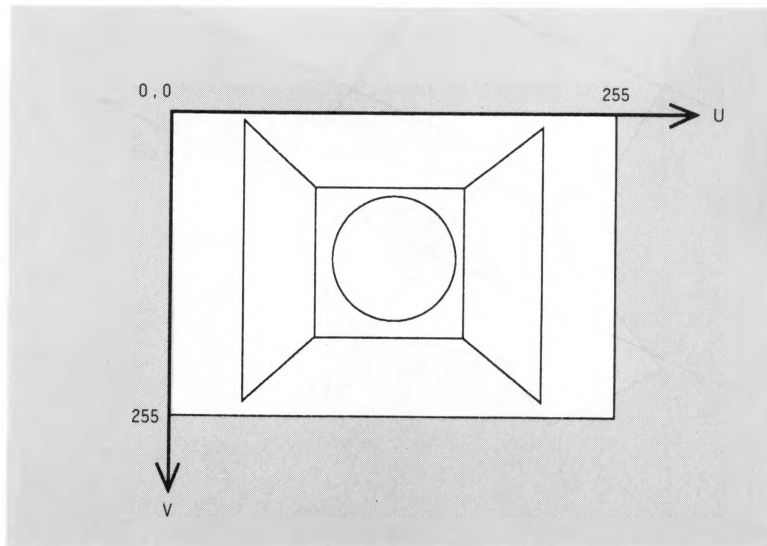



図4　UV座標

を表記することで，その頂点に張り付ける画像のどの部分がくっつくかを指示するわけだ。

ホ：そのとおりだね。ただ，君はひとつ誤解しているようだが，別に0～255でなくってもいいんだ。

ワ：おや，そうかい？

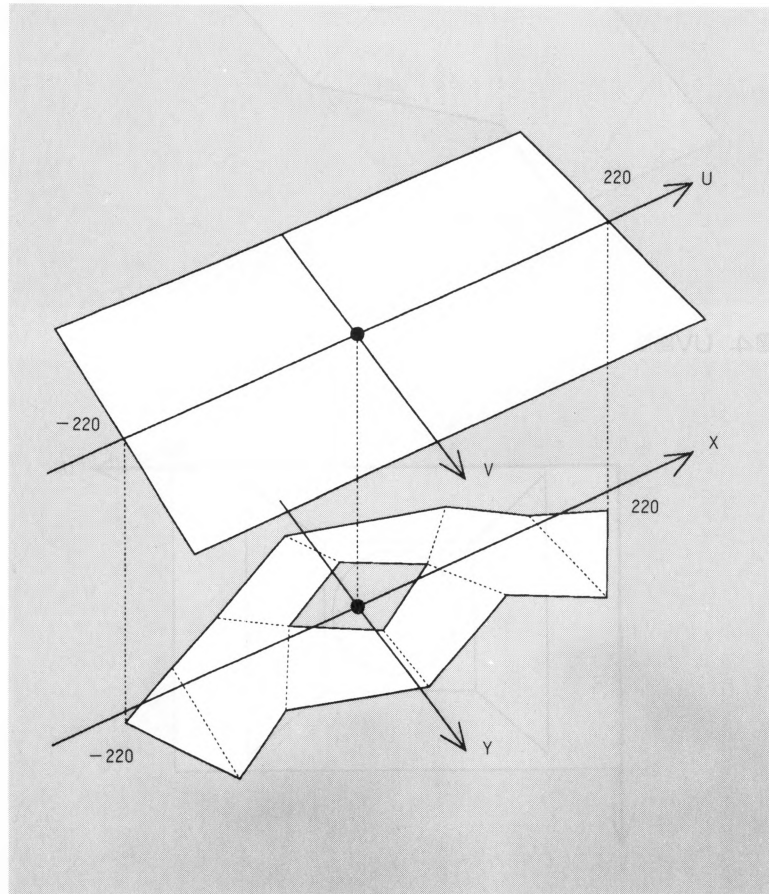
ホ：目盛りをどのようにするかは，アトリビュートの「mapsize」で指定するんだ。0～1でもいいし，XとYで目盛りが違っていてもいい。

リスト2　特殊なmapsize

```
atr  uvtest     {
                col ( rgb ( 1.00 1.00 1.00 ) )
                tra ( 0.00 )
                amb ( 0.50 )
                dif ( 0.50 )
                spc ( 0.85 0.30 0.00 )
                mapwind ( 0 0 255 255 )
                mapview ( 0 0 255 255 )
                mapsize ( -220 -100 220 100 )
                colormap( pic9.pic )
                }
```

リスト3　UV座標を加えた形状データ

```
obj suf uvtest {
atr uvtest
prim uvpoly(  -220      0     30  -220      0
              -170     60      0  -170     60
              -170    -60      0  -170    -60 )
prim uvpoly(  -100     60     40  -100     60
               -60      0     62   -60      0
                 0     40     62     0     40
                 0    100     46     0    100 )

以下省略
```

図5　UV座標とXY座標が一致する

ワ：で，君はいくつにしたんだい？

ホ：Xは－220～220。Yは－100～100(リスト2)。

ワ：なんだい，その中途半端な値は？

ホ：これは，君が作った形状データのX，Yの最大値，最小値だよ。

そういって，ホームズはニヤリと笑った。私には，何のことかわからなかった。

ワ：そいつが種かい？

ホ：そうさ。そして，もうひとつの種は形状データだ。これを見てごらん(リスト3)。

ワ：確かに，ちゃんとUV座標が付いている。

ホ：それだけかい。ほらっ，UV座標はすべてXY座標と同じだろう。

ワ：おお，確かに。

ホ：まったく計算がいらないといった意味がわかったかい？　単にXY座標をコピーするだけでいいんだ。これなら，エディタのマクロ機能だけで簡単にできる。

ワ：こいつは簡単だ。しかし，どうしてUV座標が，XY座標と同じになるんだい？

ホ：物体のXY座標の最大値がマッピングされる画像の目盛りの最大値と同じ，そして，最小値も同じということは，物体の真上から同じ大きさの布をかぶせるようにマッピングすることになる。ほら，こうすると各頂点の座標と目盛りの値が同じになるのは当然だろう？

そういって，ホームズは図を描いた(図5)。

ワ：そういえば，当たり前のような気もするなあ。でも，こいつは平面的なものにしか使えないんじゃないかい。

ホ：そうだね。魚のように，XZ平面に近いものは，XZ座標をコピーすべきだろう。実はこの考え方はEMAP.Xのアルゴリズムと同じなんだ。EMAP.Xでは，各ポリゴンの傾きに応じて，適当な平面から投影するようにUV座標を生成している。

マッピングを動かす

ワ：なるほどね。これで，「DRIVIN' WOMAN」の謎がすべて解けたわけだ。

ホ：いや，事件はまだ終わっていないよ。

ワ：周りの木々の様子の画像をペイントツールかなにかで用意して，君がいった手法で車体全体にマッピングすれば，ちゃんと映り込んでいるような画像が得られるじゃないか。なにか問題があるのかい。

ホ：確かに“画像”は得られる。しかし，それだけでは“映像”は得られないよ。あの作品では車体に映る木々が流れるように動いていたよね。あれはどうやって表現するんだい。

ワ：どうやって？　う～ん。そりゃあ……，どうやっているんだろう。UV座標を1フレームごとに変えていくのかい。

ホ：なるほど，そういう考え方もあるね。が，形状データのUV座標を変更するのはたいへんすぎる。変更箇所が多いから。そのくらいなら，アトリビュートのmapsizeの値をひとつ変えるほうが現実的だね。しかし，もっと簡単な方法がある。形状データもアトリビュートも変更しない方法が。

ワ：形状データでもアトリビュートでもなければ……，フレームソースかい？

ホ：ハッハッハ，そりゃ的外れだよ。たいていの謎はきわめてシンプルなものさ。たとえば，50フレームのカットとすれば，……マッピング用の画像を50枚用意すればいいのさ。

ワ：おいおい，マッピング用の画像はペイントソフトで手描きするんだろ。そんなに描いてられないよ。よっぽど手間がかかる。

ホ：いやいや，描くのは1枚でいいんだよ。

ワ：どういうことだい？

ホ：つまりだね，512の画像を1枚描く。いや，0.5枚，つまり上半分でもいい。そして，IC.Xで，切り出していくんだよ。

ワ：私はそのIC.Xを使ったことがないんだが，どんなツールなんだい？

ホ：512の画像から，指定された位置の256の範囲を出力するんだ。さらに，位置をX，Y方向にずらしながら，連続して出力することができる。この機能を使えば，1枚の512の画像から，横に流れていくような動画が簡単に何枚でも作成できるんだ。

ワ：そいつは便利だ。マッピング用の動画像が用意できれば，あとはRENCON.Xだね。

ホ：そのとおり。マニュアルの機能一覧編RENCON：R-165の例2と同じだね。アトリビュートファイルは固定で，colormap (mapping.pic) とでもしておく。そして，用意した動画を1フレームごとに，順番にmapping.picへコピーしていくわけさ。

ホームズはパイプを手に取り，もう一度火をつけた。

ホ：以上が，「DRIVIN' WOMAN」の映り込みの謎のすべてさ。

ワ：う～ん。しかし，なんだね。君はマッピングだのIC.Xだのによく気がついたね。

ホ：それはごく初歩的な推理だよ。最初にいったろ。この事件のカギは四角いタイル状の模様なんだ。

ワ：どういうことだい？

ホ：あのタイルは，マッピングした部分をアップで見たときに現れるものだ。しかし，普通ならそれが目立たないように，マッピングする画像を512ドットで用意する。そのほうがタイルも4倍細かくなるからね。

ワ：確かに。

ホ：ところが，この作品では粗いまま。ということは，作者には512の画像を使用できない理由があったんだ。つまり，256の画像しか出力しないツールを使用したということさ。

ワ：まったく，君の推理力には敬服するよ。

ホームズは満足したように，深くパイプを吸った。

ワ：結局，あの映り込みは周りの木々ではなかったんだな。とはいっても，UV座標を手で与える努力やIC.Xを利用するアイデアなんて，実に素晴らしいじゃないか。

ホ：そうだとも，ワトスン君。あそこには作者の努力とアイデアが映り込んでいたんだよ……。

ホームズは，3冊のバインダーを元の書棚に戻しながら，そうつぶやくのであった。

華麗なる(?)技術推理小説(テクノサスペンス？)はいかがでしたでしょうか。お2人には引き続いて来月も奇怪な事件を捜査していただきます。お楽しみに。

さて，せっかくのOh!X初の技術推理小説ですから，皆さんにも参加していただきましょう。というわけで，懸賞付きクイズです！

問題

この本文中に，ホームズがウソをついた(説明を省略した)というか，ホームズのいうやり方だけではできない部分があります。その箇所を見つけ，ホームズがいかにしてそれを実現させたかを推理してください。

応募方法

実際に，問題となるテクニックを施した画像を作って，ディスクに入れて応募してください。正解は「Graphic Gallery」の写真のどれかになるわけです。

応募先

〒533 大阪市東淀川区淡路5-17-2 102号
プロジェクトチームDōGA内
「ホームズの挑戦」係

締め切り

7月30日(金)

正解者には……，どうしようかな(考えてなかった)。う～ん，ここではちょっといえない“ダークなデータディスク”をプレゼント，なんてのはいかがですか？　正解者がものすごく多数の場合は抽選にしますけど，問題が難しいから，そんなことにはならないと思います。正解および当選者の発表は，10月号にて行う予定です。

応募の際には，この連載に対するご意見やCGAマガジンへの投稿など，なにか同封(同ディスク？)していただければ幸いです。

ところで，最近のこの連載は内容が少し難しすぎるのではないかと心配しています。決して，初心者の方を無視するつもりはありません。この「CGA事件簿」が終わりましたら，次は初心者入門向けの内容にしていく予定です。どうぞ，ご安心ください。

TORNADO 芸術祭グランプリへの道 最終回

さようなら，また逢う日まで

文月　涼

単刀直入にいいましょう。このコラムも今回で終了です。別に理由はありませんが，すでにTORNADOの芸術祭グランプリ受賞から1年がすぎ，いつまでも過去の栄光にすがっていられないという気持ちからと，「文月さんもTORNADOだけの人だったな」とのたまう連中をいてこますためです(こんなことをいっていいのだろうか)。

いずれにせよ，TORNADOを発表したころはCGという目新しい手法が注目を浴びるだけで，作品の芸術性までは目に入らない時代だったと思います。しかし，これからの時代は，CGがほかの芸術と同列に扱われることになるでしょう。ゆえに，ほかの芸術と同じ土俵で芸術度を競うか，CGのオリジナリティのうえで芸術性を見出すか，のいずれかになってゆくのでしょう。

私がCGを始めた動機は，「他人の力をなるべく借りることなく，一貫して自分の意志で映像作品を作り通せる」ことだったので，CGのオリジナリティにはこだわっていません。当然，行き着く先はCGという手段を用いた，ほかの芸術と同列上での芸術性の競争となります。つまり，CGという手段を使うほかは，混戦状態にある世界に戦いを挑むことになるわけです。難しいことは承知ですし，なにか策があるわけでもありません。

ただ，時代の動きは私たちの予想よりもはるかに高速です。状況を何も理解していない素人が，「こんなことできないの」といったその言葉を私たちが笑い飛ばし，その私たちを笑い飛ばすように，夢(技術)は早足で私たちに近づいてきます。自分のくだらない知識に裏づけされた予想などは当てにしないで，可能だと思うことを信じて，あるはずの大地に一歩を踏み出すことが先駆者の条件となるのです。もし，自分が正しかったなら，踏み出した足の下には無限の大地が広がるでしょうし，誤っていたなら落ちてゆくだけです。

いい年こいてアニメを引き合いに出すのもどうかと思ったのですが，最近まれに見る出来のよさに目をひかれたある作品から引用するなら，「あとは行くのみ」といったところなのでしょうか。その先に待ちかまえているのは，さらなる栄光かただの人かわかりませんが，私が初めてOh!Xに原稿を書いたときの約束，「4D CGの世界でお会いできる日を楽しみにしています」のとおり，私もまた進み始めます。

■アニメーションの作成

フレームソースの回ではアイデアだけを述べたのですが，これは時間がなかったからではありません。フレームソースはイコール，アニメーションですから，いわば作品の要であり，それぞれの人の感性で作らなければならないのです。ただ，姑息なテクニックに関しては，先人の切り開いた道を通ったほうがラクチンなのでお教えしたしだいです。

アニメーションのテクニックもだいたい似たようなものです。つまり，映画の編集テクニックと同じように，映像の切り張りは，それぞれの個性なのです。

が，アニメーションを作る段階でぜひやっておきたい手軽なテクニックがあります。フレームソースを使用する時間より若干長めに作っておくことです。シーンを編集する段階で短くするのは簡単なのですが，長くするのはしんどいからです。

アニメーションの作成はタイムチャートの記述に始まります。以前だとタイムチャートを書いては読み込み，再生して同期のテスト。だめなら書き直してまた読み込みと，とても長い時間がかかっていたのですが，現在はタイムチャートエディタ(CGAマガジン創刊号に収録)という便利なツールがあり，小さなアニメーションとタイムチャートを切り替えて処理できます。しかも，修正はリアルタイムでアニメーションに反映されるので，タイミング取りには便利かと思います。

タイムチャートの記述方法は関しては，マニュアルに書いてあるとおりなので，細かくは説明いたしませんが，もし時間的余裕があるなら，本レンダリングの前にシンプル版ですべての画像をレンダリングし，実際にタイムチャートエディタに読み込んで，十分に間やタイミングを計ってタイムチャートを完成させ，そのうえで本番のレンダリングをするといいでしょう。

また，タイムチャート編集時のコツとしては，CGAコンテスト常連の森山知己氏の逸話があります。森山氏は初代「SWORD」の編集にあたって，当初はSRANIMでの再生を前提にしてタイムチャートを編集していたのですが，タイムチャートが完成した段階で発表されたHANIMに，同じタイムチャートを読ませて再生したところ，思ったよりもスピード感があってよかったそうです。つまり，タイムチャートを編集する段階で自分が完璧だと思っていても，他人から見ると意外とかったるかったりしがちなのです。また同時に，一度完成したと思ったタイムチャートファイルでも，幾度となく手直ししてみるのも手だと思います。いつも気分をリフレッシュしていると，新しい発見があるはずです。

音楽との同期のテクニックは，以前説明したとおりです。同期させたい音楽をストップウォッチで計って，シーンごとの再生秒数を計算し，それを1コマあたりの再生秒数で割って，シーンあたりの再生枚数を求めてタイムチャートを記述します。このときも4小節単位で画像を切り替えていくのも芸がありませんので，決めの部分でのシーンの切り替えを押さえたら，音楽に強弱があるように，長いカットと短いカットを織り交ぜてみるといいでしょう。

■ビデオのつなぎ撮り

タイムチャートを作って再生する段階でもきっと問題になっていると思いますが，ある程度長い作品になってくるとオンメモリでは再生しきれなくなってきます。

現在のX68000の最大搭載メモリはどう頑張っても12Mバイトなので，オンメモリ再生を前提としているHANIMなどは，それ以上の連続再生は当然できません。TORNADOではかなり画像ファイルが大きいので，フルメモリまで読み込んでも45秒ほどしか再生できません。この現実の前に待ちかまえているのが，いわゆる「つなぎ撮り」という手法なのです。

私の場合は1分45秒の作品を作りましたので，計2回のつなぎ撮りをしましたが，

実際に見てもらうと，どこでつなぎ撮りしているのかわからないでしょうし，加えて，その状態で徹頭徹尾音楽と同期しています。これは血と汗と涙の結晶なのですが，実は私自身，「スターウォーズ」の土田氏から教授されるまでは，とんと知らなかったテクニックなのです。以下はそのときの授業の抜粋です。

■つなぎ撮りの実際

まず，使用するビデオデッキの特性を知る必要があります。ビデオデッキにはそれぞれくせがあって，その現象は，つなぎ撮りしようとして，一時停止の状態で録画ボタンを押してから録画ヘッドが戻るコマ数＝「プリロール」に現れます。

これをどのように計測するかというと，まず数字をひたすらカウントしているアニメーションをビデオに録画します。100もあれば十分でしょう。そのアニメーションをコマ送り再生で送っていって，50のコマが出た瞬間に合わせて録画スタンバイにします。で，何か適当に録画して，再生してみます。当然，50のコマぴったりに新しい画像が録画されたりはしません。仮に48のコマから新しい画像が録画されていたとすると，このビデオは録画ボタンを押してから，HANIMの再生ベース(秒間20コマ)で２枚分のプリロールを必要とするのです。したがって，本番のつなぎ撮りの際も，目的の画像ファイルの２枚あとの画像が画面に出たところで録画ボタンを押しておけば，うまくつなぎ撮りできるのです。

いまのビデオはほとんどこのプリロールの枚数が変わらないので，だいたい目論見どおりにつなぎ撮りができます。しかし，まだ問題はあります。それは，録画ボタンを押してから録画が始まるまでのタイムラグです。

再生開始のタイムラグの計測にも，先ほどのカウントダウンを使用します。HANIMにはカウントダウンをローディングしておき，ビデオを録画スタンバイの状態にして，同時にスタートします。ある程度録画したらビデオを止めて，カウントダウンが何コマ目から録画されているかを確かめます。録画開始されている数字が，スタートに要する画像ファイルの枚数です。

タイムラグがわかったところで，録画するタイムチャートの頭のところを，「.WAIT n」(nは必要とされる画像ファイルの枚数)とし，黒い画像ファイルを再生させ，次に「.WAIT 1」として画像ファイル再生時間を元に戻し，目的のタイムチャートをそのあとに記述しておくのです。

また同時に，タイムチャートの最後に，「.WAIT 600」ぐらいで真っ黒の映像を入れておくと，不意にリピート再生が始まらなくて便利です。

■今後の録画形態はどうなるのか

オンメモリ再生は，限界がかなり目の前にきていると感じます。たとえば，ディザリングは一気に圧縮効率を落としてしまいますし，X 68030の登場で現実性を帯びてきた512×512のアニメーションも莫大なデータ量を要求します。このように画質が向上していくと，現在の再生方式ではフル実装のメモリで数十秒の画像再生しかできないという状態に陥ってしまうのです。

十数秒ごとにつなぎ撮りをするなどというのは，創作意欲の減少にしかなりませんし，まったくもってナンセンスです。そんなことをするなら，タイムチャートファイルで自動的にコマ撮りをしてくれる周辺機器を作ったほうが楽でしょう。実際にそういうボードとソフトが用意されている機種もあるようですし。

では，ほかにはどういう打開策があるのでしょう。現実的なセンとしてはこのコマ撮り，そして，もうひとつはハードディスクからの直接再生です。具体的にはX 68030に添付されたCGAウィンドウや，MS-WINDOWSの世界ではVIDEO for WINDOWS，MacintoshではQuickTimeなどです。しかし，残念ながらどのシステムを見ても，ビデオ作成という点で現在のHANIMより実用的なものは見当たりません。これらの存在意義はビデオ作成というところにはないのですから，当然といえば当然です。

■DTVの制作へ

さて，さまざまな手段を使って画像が完成したとします。そのあとに待ちかまえているのは，音声・音楽の同期です。

こちらは今後どうなっていくのでしょう。すでにビデオ制作ではよく使われているSMPTEによる同期が，やはり我々の間でも主流になっていくのではないでしょうか。

この方法では，まずマスターテープに音楽用シーケンサなどで使用されているSMPTEタイムコード(注１)を埋め込みます。次にハードディスクレコーディング機器で，セリフをどんどん録音していきます。ハードディスクレコーディングはテープと違い，何度録音し直しても音質は劣化しませんし，録音の順番を問いません。録音終了後にセリフを個々に切り出して，目的の位置をSMPTEタイムコードで指定し，セリフを発音させます。効果音も同様です。作業が終了し，ビデオテープを再生すると，テープの進行に合わせて音が出るはずです。

音楽との同期は，同じようにハードディスクレコーディングしておくのも手ですが，MIDI機器を使って作ったものを使用するのもいいでしょう。MIDIの場合でもシーケンサに「SMPTEのこの時間からこの音楽を再生してください」と指定すれば，音楽がスタートします。

これらをすべて完了させて，マスターテープを流し，映像と音を同時に記録すると，いきなり音入りマスターテープが出来上がります。音入りのマスターテープを作るうえで最も注意すべきことは，極力ダビングを避けることなので，この点に気を使ってビデオを作成していけば，きっといい作品ができるでしょう。マスターはなるべくソースの近くにあるべきなのです。

＊　＊　＊

さてつらつらと好き勝手なことを書いてきましたが，お伝えすることは以上です。私もこれから作品制作に取り掛かります。いつ完成するかもわかりませんし，また，CGAコンテストにもこだわっていません。気長に構えて，ハードが追いついてくれるのを待つかもしれません。

まあ，人間はだめだと思ったときが自分の可能性を捨てるときなので，自分の可能性は無限であると信じているしだいです。

連載を進めていくうえで，Oh!X編集部，プロジェクトチームDōGA，スターウォーズ土田氏，CGAコンテストの常連の方々には本当にお世話になりました。

では，またいつかお会いしましょう。

注１)　24時間制の時間軸で，主に映像と音楽の同期に用いられる。これに対応しているシーケンサを使うと，SMPTEタイムコードの何時何分何秒から，音楽を再生してください，と指定できるし，同じようにSMPTEに対応したサンプラーではシーケンサを介さず，直接発音タイミングを指定できるので，効果音，セリフなどの同期再生に便利。残念ながらX 68000用音楽シーケンサでSMPTEに対応しているものはない。MS-WINDOWS，Macintosh，ATARI，AMIGAなどのソフトではかなり基本となっている規格なので，音楽に関してはこちらを使ったほうがいい。

それでもハコがほしい

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

規格はずれや「やや難あり」の商品は「たたき売り」されていることがよくありますよね。でも，致命的な欠陥ではなくて，ちょっとの我慢で十分使える場合は思わぬ「お買い得品」かもしれません。

すこし変わったワープロがある。

電源を入れると，液晶画面のまんなかに横に1本クッキリと白い線が出る。

もちろん，出てはいけない線で目ざわりなのだが，無視してしごとをすればなんの問題もない。一流メーカーの製品で，この線さえあらわれなければ，27万円以上の価格のものだ。

「これ，7千円で買ったのよ」

あそびにきていた狛江のアニキに見せたら，目を丸くして，「そういうの，教えてくれよぉ」と，恨めしそうにいった。

2年ほど前，パソコンショップを経営する知人のH氏にお願いして，ゆずってもらったものだ。

「もう1台買ったんだけど，それはちょっと線の数が多くて3千円なの。いま，三重のマンションにいってるけど」

アニキは大笑いしたが，「3千円なら，線なんか何本あってもいいよ。もうないの？」と聞いた。

肌ざわりを選ぶなら

好きなものは，なんとなく集めてしまうということがある。そういうつもりがなくても，なぜか集まってしまう。

こどものころ母方の祖母の家にあそびにいくと，百坪もある庭はすべて樹木と草花でいっぱいだった。造園というような意図はなくて，祖母がほしいと思うものをスペースのあるかぎり集めた，まったくの植物園だった。何種類ものバラやサツキは，こどもの目にも美しかったが，枯木にしか見えないものもあった。こんなに庭じゅうを植木屋さんの苗置場みたいにしないで，みんなひきぬいて運動場にしたら，イトコたちと思いっきり走りまわることができるのにと，残念に思ったものだ。

祖母は1年のうち半分くらいは新宿の家ですごしていたので，父母の家の庭にも木や草花がふえていった。それなりに広かった庭がだんだんせまくなって，あそぶ場所が減っていくのが不満で，私は母に「きれいな花だけならいいけど，あんまりきれいじゃないものまで植えることはないのに」と，ときどきうったえた。

母の回答は，「おばあさんは，草や緑の1本1本，そのものが好きなんだから，どれかをやめるということはできないと思うよ」というものだった。それから，「あの人はネ，ほんとうは雑草だってぬきたくないのよ」ともいった。

人はみんな相性のよい肌ざわりというものがあって，祖母はきっと，緑やハッパの感触と相性がよかったのだ。自分でも知らないうちにせっせと植物を集め，1つふえるたびにうれしかったのだろう。

世の中には，布地と相性のよい人，紙がよい人，ガラスの人，エンジンの人などいろいろといて，信号がチカチカするハコと相性のよい人もいるのだ。

アニキだってパソコンもワープロも持っているのに，もっとほしい。なんでもいいからたくさんあるとうれしいのだ。線の出るヘンなワープロでもいい。3千円であらたな種類のマシンが手に入るなら，こんなユカイなことはないのだから。

「ほしいっていう人が何人もいたけど，もうないらしいのよ。また，チャンスがあったら知らせるから」私は答えた。

H氏にしても，ICと電気で信号の点滅するものが大好きで，集めて研究しているうちにパソコンショップを開いてしまったと思われる。店のなかには，最新のパソコンもあるが，中古の品や，いろいろな機種の部品がならんでいて，売り物なのか趣味のコレクションなのか判然としない。

入口には看板がわりに，ほとんどジャンク（廃品）に近いパーツが，オブジェのように展示してある。この店が好きで，毎日のように顔を見せる人もいるそうだ。

H氏は営業での外出も多いが，店にいるときはマシンを修理したり，みずからもパソコンを操作したりしている。そういうときも，自分の趣味なのか，依頼されたしごとなのか人にはわからない。

自分としっくり合うものを身のまわりにたくさん集めて，ほんとうに好きなことをしごとにしているH氏は，とてもしあわせな人だと思う。

夏向きのもう1台

わが家も，信号の点滅するハコというのか，モニタテレビとキーボードのつながったものが，いやに多い。ついでにFAXやコピー機，楽器にアンプ，ミキサー，エフェクタ，と見まわすと家族で硬いハコを集める病気のようだ。

線の出てしまうワープロを，それも2台も買ったのはちょっと物好きといわれるかもしれない。でも，物の値打ちのおもしろさにひかれる。夫とH氏の交友関係のおかげながら，一流メーカーの製品が線1本のために1万円以下になるところが，規格の世界の非情さと明快さであり，スゴイなぁと思ってしまう。

じっさいにこのワープロを使った場合，モニタ画面には，作業のあいだずっと線があらわれたままである。線は入力されたものではないから，画面をスクロールしても同じ位置にある。

印刷物としての仕上がりはすばらしく，印字の美しさ，すがすがしさにほれぼれする。もちろん，まんなかに線などない。ワードプロセッサとしては完璧で，まさか，線が１本，モニタに出てしまった欠陥品のしごとだとは誰も思わない。

マシンの能力から，画面上でのわずらわしさを差し引いて７千円。ね，おもしろいコレクションでしょうと，自慢したくなるのも病気のうちだろうか。

ほんとのところ，このワープロが使われることはすくなくて，ずっとマシンルームの隅におかれていた。

ところがつい最近のこと，「ちょっと，ゴメンね」と，夫が液晶画面のモニタ部分だけ持ち去った。

「もう１台のほうね,会社に提供してるんだけど，ちょっと気の毒なんで，こっちと取りかえてあげたいんだ」という。

２台のうちのもう１台，すこし症状が悪くて３千円だったほうは，三重のマンションに持っていった。それを，勤務先の実務用にと寄付(？)したらしい。マンションでは「文豪ミニ７」を使っていることだし，OA機器が不足ぎみのセクションに，「少々難あり」でも，あそんでいるワープロが役だてばと思ったのだろう。

それから数日して，会社にいっていたほうのモニタが，こちらのワープロに取りつけられた。取りかえっこだ。

「これ，そんなに悪いの？」

もう一方の画面を見たのは，このときがはじめてだった。電源を入れても線も出ないし，こちらのほうがいいように見える。

「なにか入れてみるとわかるよ」と夫。

そこで，すこし入力をしてみた。すると，アラッ，１文字入れるたび，文字の下にうっすら影ができる。かぼそい線が縦に何本も入る感じだ。１行だけならそれほど気にならないが，２行，３行となると影の面積もふえていくので，書きすすむにつれて画面全体に淡い色がかかったようになる。

「水族館を思いだしちゃうなぁ」

思わずつぶやいた。ゴールデンウイークのある日，トオルは予備校の実力テストという日，バスで15分ほどのところにある「葛西臨海水族園」に夫とでかけた。天井までの大水槽と大魚群，数百のガラス鉢のなかに集められた世界各国の宝石のような魚たち，珍魚，奇魚。すっかり水の世界にひたったその日は霧雨だったので，外に出てからも水のなかにいるようで，魚と一体になった心地がした。

「そう，水槽のなかみたいだね」

夫も笑いながら同意している。

やっぱりこれは３千円かなとも思うけれど，これだってなれてしまえば水のなかみたいで涼しそうだ。実用にすることもすくないし，珍品として来客を楽しませるにはちょうどいい。

線のあるベンツ？

つい買ってしまったものではなく，目的を持って購入したものでも，ある期間を経てみると利用度が低くなっていることがある。そういうものは，結果的にはコレクションに似た存在になる。

そんな存在になりかけていたキッチンエリアのパソコンPC-9801noteが，これも夫の会社に出張していった。

役割はパソコン教室用の教材だ。

夫は会社のなかで，「パソコン幼稚園」という講座を開講したそうだ。終業後に希望者を集めて，パソコンの初歩を学んでもらうのが目的である。

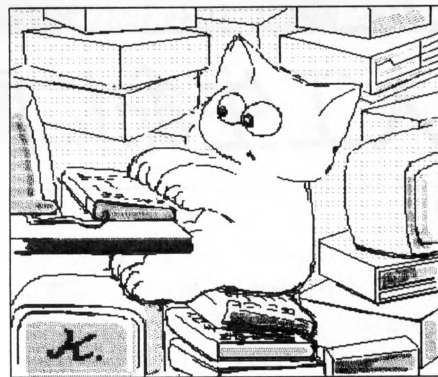
10年くらい前にも，東京の本社でパソコン教室をひらいたが，そのころはBASICでプログラムを組むなどの堅い勉強だった。新しい状況では，１人ひとりがパソコンを動かせることを目標にした，実技的な指導をしているらしい。

講座は手づくりのテキストをもとに，週に２回，同じ内容でひらかれる。都合のよいほうに出席できるようにというつもりだったのが，２回とも出席する人が多く，みんなたいへん意欲的だそうだ。

実技を主とした教室となると，１台でも多くのマシンが必要になる。社内のものを集めたり，夫が持ち合わせているものを可能なかぎり提供したり，なかには，これを機会に購入する人もいたようだ。でも，もうすこしたりない。

そこで，帰京した夫にハントされてしまったのが98noteだった。

「借りていくからね」

といわれると，急に惜しむ気持ちもないではないが，もっと役にたつところではたらくほうが機械もうれしいだろう。

illustration：Kyoko Takazawa

もとは，家事のとちゅうでもパソコンが使えるように購入したものだ。ノートスタイルなので，キーボードの配列に無理があり，密集していて打ちにくかった。それでエプソンのキーボードをアキバでもとめてさらにつなげ，標準のスタイルで使えるようにととのえた。使いやすくしておいたことも，パソコン講座の教材には好都合で，よかったと思う。

講座では，いまのところMS-DOS，日本語FEP，エディタについて，じっさいに使いながら，どんなものなのかを学習してもらっているそうだ。

ゆっくりのテンポで，復習のチャンスもある２回方式，ときどき補習の講座も入れて，もう第10課くらいまですすんだ。「これは，運転免許の取得教程を参考にした点もあるんだよ」と夫がいう。

すこし前に教習所通いをしたときのカリキュラムのように，できるようになるまでくりかえさせ，ときには補習も入れることを考えたそうだ。はじめて画面に文字を出して，感激する人を見るのはなかなかいいものだという。

知らず知らずに集めたものが，ときには誰かの役にたつこともあるのだから，ハコ集めの病気も捨てたものではない。

こういった病気には，ほかの症状もあわせ持つ合併症の人もいる。

FBIネットのシスオペ，中村隊長などは，パソコンとクルマの両方の症状がある１人と思われる。

先日，隊長のお宅にうかがったら，門のかたわらになんとベンツがおいてある。

「わぁー，こんどはベンツですかぁ」

思わず大声をあげる私に，わが家の７千円のワープロを知っている隊長は小声で，

「じつは，これも線があるのよ」

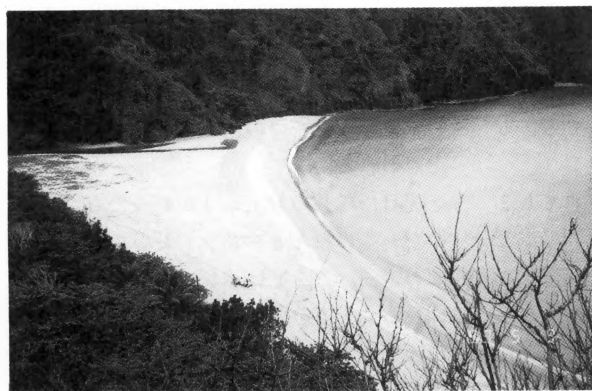
人工生命に関する断章（南の島にて）

8年ぶりに小笠原に行ってきました。今回もまた10日間を越える旅でした。正確にいうならば，船の中で行き帰り合わせて2泊，島で9泊ですので，11泊12日という長い旅です。前回は単行本を書くというひとつの仕事があったのでしたが，今回は特に何の目的もなく，ただただぼんやりと島で過ごそうという，いまどきぜいたくな旅でした。

といっても，やはりリュックの中には何冊もの本を詰め込んでしまうのでした。習性です。そして，多くの本は，ALIFE＝Artificial Life＝人工生命，に何らかの関わりのあるものでした。島でこそ人工生命だ，という思いとともに1,000人が積み込まれて満員となった船に乗り込んだのでした。

☆

人工生命研究を行う場所として，小笠原の島のような気候や環境はきわめて適しているのではないかと思うのです。たぶん，世界における人工生命の研究分布図を作ったのならば，この主張はかなり当たっていることを傍証してくれるのではないでしょうか。

思索にふける著者

小笠原の海

小笠原は人工生命の研究をするのに適しているなと僕が確信した理由はいろいろあります。もちろん，まず第1に，亜熱帯気候のなかの素晴らしい自然を挙げねばならないでしょう。植物，動物などあらゆる生命体が実に原初的な状態で共存しています。そして，海，海，海，そう，海こそが太古の昔において我々生命をもつものを最初に生み出した母胎なのです。小笠原で僕は暇さえあれば海の近くにいました。

☆

人工生命などという地に足のつかないことを深く考えるには，世俗を離れたほうがいいに違いありません。ふだんの生活ではなかなか，そのようなことを考える暇はありませんし，あまりにも現実生活とのギャップが大きすぎるので，頭のスイッチングのオーバーヘッドが大きく，なかなかじっくりと考えることができないのです。

世俗を離れるということからすれば，8年前の小笠原は最適でした。10日間も外界の情報がまったく入らずに，海に入ったりぎらぎらの太陽の下を散歩したりボーっとしていると，そのうち自分でもわけがわからないが何か価値のありそうなことを悟ったような気がしてくるものです。

ですから，単に自然が素晴らしいだけでなく，現代社会の生み出す情報からも遮断されるということが，人工生命という一見浮き世離れしたテーマに取り組むのには必要ではないかと思うのです。

☆

まだ始まったばかりですから，人工生命研究というものの定義についてなんだかんだと議論することは，それほど実りの多いことではないでしょう。というわけで，Langtonの定義をそのまま引用することにしましょう。

「人工生命とは，自然に存在する生命システムのもつふるまい特性を示すような人工システムについての研究である。この研究は，計算機やほかの人工的なメディアの内部で生命に似たふるまいを総合する(synthesize)ことを試みることによって，生物組織の分析(analysis)に基づく従来の生物科学を補うものである。生物学が基づく経験的な基盤を，地球上で進化してきた生命を超えて拡張することにより，人工生命は，我々の知っている生命を可能な生命のより大きな絵の中に位置付けて理論生物学に貢献し得るのだ」（文献1）

この定義がなされたころから比べて，いまはもっと人工生命というものに対する期待は高まっていますし，この定義はいまとなっては案外おとなしいように思われるかもしれません。しかし，きわめて重要な概念が含まれています。

最初の文章では人工生命の簡単な定義が述べられていますが，2番目の文章では，その重要な特徴が述べられています。それは，統合的なアプローチであるということです。これは，人工知能研究のように何かまず目標があり，それを満たすようにトップダウンにシステムを決めていくというのではなく，低いレベルを記述することにより，高いレベルに上がっていくということです。また，計算機を使うということも述べられています。

3番目の文章では，強いAI，弱いAIと同様に，強いAL，弱いALが述べられています。強いALは，我々の知っている意味での生命だけにとどまらず可能なものならすべて生命とみなして研究するというものなのです。そして，強いALの立場の研究者は，ある生物がすでに発見されていようといまいと，生命一般に関してより普遍的な議論を行うことができると主張します。

☆

Artificial Lifeと僕が口に出すと，「芸術的な生活……？」などと反応する人が実は少なくありません。Artisticではなくて，Artificialなのですよ。しかも，Artificial Intelligenceっぽいことを研究している人までがこのようなことを言い出すのですから不思議なものです。

☆

小笠原の海も山もそれは美しいものです。そのことは，まったく否定し難い事実です。

しかし，美しいと思っているのは，我々人間という生物であって，ほかのすべての生物は何とも思っていないかもしれません。これこそが，ごく自然，あたりまえの状態なのですから。

人工生命とかいうと，何か人間あるいはそれを超越するような存在を作ろうかとでもいっているようですが，小笠原の自然を見て美しいと思うような種類の人工生命，ましてや，それに感動するような人工生命のようなものは，SF小説の中ででも大切に育てていきましょう。

☆

「世俗を離れるのに８年前の小笠原は最適だった」と書きましたが，実際，当時はテレビ放送も受信できず，１週間分の新聞が船が入港するごとにビニール袋に詰められてスーパーに並ぶという状態でした。ところが今回はどうだったと思いますか？　新聞のビニール袋詰めこそは売っていましたが，全体の雰囲気は大きく変わってしまったと僕には思われました。衛星放送のテレビが見られるようになったということにひとつの原因があるのかもしれません。宿の部屋にテレビがあればつい見てしまいますし，食堂でお客さんが食事をしているときにはテレビがおしゃべりをしつづけていました。

８年前に泊まった宿の誠実そうな主人が話してくれたことは，いまでもはっきり覚えています。なかでも，前に泊まった霊媒師が，その食堂で直後に襲った地震の到来を予知したり，宿の主人の家の墓の様子をまるでそこに行ったことがあるかのように克明に描写した話は，いまだにはっきり覚えています。

そういうわけで，情報の遮断という意味での小笠原に対する期待はややはずれだったといえるのかもしれません。ただ食事のときにテレビを消せばよかったといっているのではないですからね，念のため。

☆

でも，このようなことは，たまに遊びにくるのんきな観光客のたわいのない不満にすぎないのかもしれません。情報や交通手段が十分でないということは，その土地に生きるということにとっては，当然大きな障害です。たとえば，重病人が出て最新の医療機器を使った治療をすみやかに行わないと命に関わるといった場合には，本州の中国地方からヘリコプターを飛ばして迎えにきてもらい，それからそれに乗って，治療を行うことができる場所にまた飛んでもらう必要があるのです。

そういう意味では，10年前にはすでにできていたはずだった飛行場は，たしかに小笠原の自然の生態系をどうしても壊すことにはなってしまうのでしょうが，こういった不便さは島に住んでいる人にとっては直接命に関わる問題です。実際のところ，飛行場の建設は島の人々の悲願なのです。

☆

現在，人工生命が扱うテーマは，生命の誕生，発生，進化，学習，知能，生物生態学，言語学など，きわめて広大なものとされています。新しい研究領域といっても，もちろん，このような普遍的ともいえるテーマが過去に研究されてこなかったということではありません。数十年前のサイバネティクスというのもこのような研究に近いもので，多くの人たちの関心を集めたものでした。

しかし，その当時と比べると状況はかなり違っているといえるでしょう。たとえば，現在我々は，コンピュータの力にかなり頼ることができること，ニューラルネットや人工知能の研究成果を利用できること，生物学的知見を新たにもっていることなどがあります。

また，アプローチの方法そのものにも違う面があります。そのひとつが，先ほどのLangtonの定義のなかにも表れていたように，統合的総合的であるということです。このことは，場合によっては，ボトムアップであるといってもいいでしょう。あるいは，もっと専門的なことばを使うのならば，創発（emergence）ということになります。

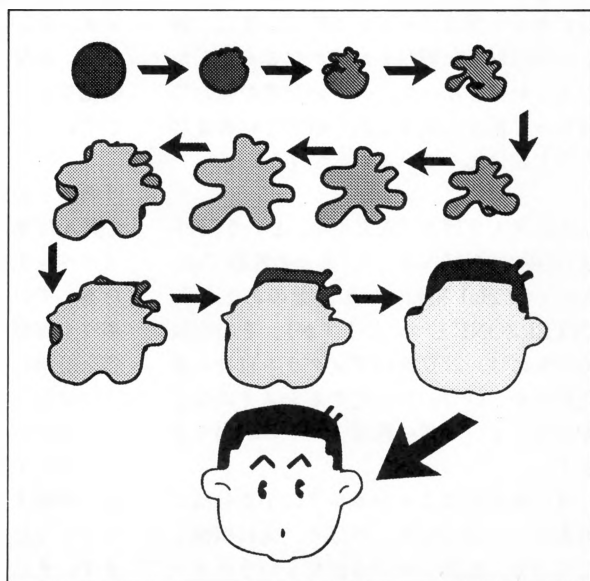
創発とは，（ちょっとおおざっぱですが）……→分子→細胞→神経→知能→……のような階層構造において，下の階層の単純な過程が上の階層における生命特有の現象を自然に起こすことです。

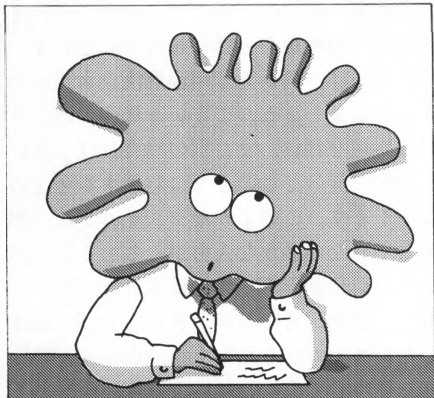
たとえば，何かある問題解決システムを作るとしましょう。こういう場合にはこういう処理を行い，また別の場合にはこういう規則に従ってこのように処理すると定めるとします。このようなシステムでは，想定していないような入力がくるとそれに対して適切に動作することは不可能ですが，もし，創発が可能なシステムならば，記述したシステムがそれ以上知的なレベルの機能を発現して柔軟に対処する可能性があるというわけです。

こういう工学的な話をしなくても，創発というのはきわめて重要な概念であることを理解することは容易です。とにかく，何もしなくても，より高等な能力や性質を自然に生み出すというのですから。膨大な時間をかけて生み出されてきた知能というものを，分野を限定することにより，人工的に生み出してしまうことさえ究極的には可能なのです

このような不遜な考えをもつとき我々の味方になってくれるのが，毎年毎年パワーが強化されていく計算機たちです。そういえば，日本の学会のなかに超並列人工知能に関する研究をテーマとする研究会が誕生しました。

☆

人工生命の研究者のなかには，来世紀に

illustration：Haruhisa Yamada

人工生命に関する断章（南の島にて）

illustration：Haruhisa Yamada

おいて人工生命の研究は，人工知能やニューラルネットなどの研究は当然のこと，生物学，哲学，認知科学など多くの学問を飲み込んで広大な領域を占める，人類にとって最大の知的関心事項になるだろうと語気高く述べられる方もいらっしゃいます。

新しい学問が起こるときはそんなものだよといってしまえばそれで終わりですし，実際，いまよりもっと大きなブームが巻き起こったとしても，そのうち，昔のサイバネティクスのようにさめてしまうかもしれません。僕はそうならないと思いますし，そうならないでほしいとも思うのですが，万一そうなってもそれはそれでかまわないと思います。

なぜならば，このようなテーマは，今後も必ず人類が考えていくだろう普遍的なものであると僕は思っているので，また，新しい知的財産を得たとか何か起こったとかがきっかけとなって，若い研究者が新たに加わって再び人類はこれを研究し始めるだろうと僕は思っているからです。

☆

その名もずばり『人工生命』というSF小説(文献2)を読みました(英語の原題では，An Artificial lifeという言葉のあとにin INTERZONEとついてますが)。その小説のなかには，計算機のプログラム自身の進化だとか，好奇心が進化するシステムなどを研究しているジー教授というのが出てきます。

彼の研究所はミクロネシアの小さな島にあるという設定です。やはり，先に指摘したとおり，孤島における研究というイメージは，人工生命研究にとってうってつけなのですね。

実は僕の研究室にも何人か人工生命の研究をやってみたいという学生がきているのですが，彼らもやはり，何といいましょうか，南の島というか，カリフォルニアというか，そういう自然との一体感というかおおらかさというか，そのようなイメージが似合うという感じがしますね，ニューヨークの摩天楼の下をビジネススーツでさっそうと肩で風を切るというよりは。まあ，どちらかといえば，というなんでもない話ですけれど。

☆

その『人工生命』という小説(実は暗いストーリーなのですが)で主人公がやっている「ランダムに変異を引き起こすようなプログラム」というのは，実はいま意外と注目されているテーマのようです。その名も遺伝的プログラミングgenetic programmingといって，僕自身まだあまりくわしく追ってはいないのですが，リストで表されたLISPプログラム自身を２つもってきて，エイヤっと途中で入れ替えてしまうというずいぶんと手荒な話です。

Kozaという人がずいぶんと精力的に布教してまわっているようで，これに関する本も出版したという噂を聞きます。何でも進化させるのがはやりなのですね。何を進化させようとも結構ですが，やはり，進化の基本的な概念である，淘汰，突然変異，交叉，などの概念がきっちり考えられていない，単なる「変化」や「発展」のことを進化などというようにはなってほしくないですね，いくらウレセンになったとしても。

☆

『偶然と必然』（文献３）という本も小笠原で読んだ本のなかの１冊です。この本は，ノーベル生物学賞をとったJ・モノーが書いた本ですが，現代生物学や進化理論などに基づく思想を示したうえで，さまざまな思想を縦横に切り捨てていくところがきわめて痛快な本です。

生命のあるものとないものとの差に関して，単に生命をもつものとされているものは，複製する能力と偶然性だけによって，そうでないものと区別されうると述べています。そして，ミクロにおけるそのような偶然が淘汰という巨視的な選択によって必然となっていくのだという彼の思想はきわめて説得力のあるもののように思われます。ダーウィニズムの基本路線の上にあるのでしょうが。

これは，いくつかの単純な規則から複雑で高等な生命活動を生じさせたいと切望している人工生命研究側の人にとっては，読んでいてうれしくなってしまう本でしょう。

☆

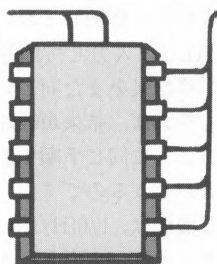
遺伝的アルゴリズムというのがいろいろな分野の人の注目を集めています。これはダーウィニズム的進化論から(都合のよい)エッセンスを抜き出したもので，数学的問題の解法として案外使えるのです。というわけで，僕のところでもこれを都合よく使わせてもらったりしています。

遺伝的アルゴリズムは人工生命の研究においても当然のことながら無視できないものであります。ただし，遺伝的アルゴリズムでは，ただひとつの(通常)固定された関数値というものを最大にしようとしますが，これは人工生命側からみるとずいぶんと単純化しすぎているなと思えてしまいます。

たとえば，人間という生物は地球というひとつの環境の中でみると局所的には安定したひとつの解かもしれません。しかし，解はそれひとつではありません。人間を取り巻く生物系もそれぞれがひとつの解として安定しているのです。生命の出発点に近いアメーバなどだって，この広い海の中にはあいかわらず膨大な数が棲んでいるわけですし。

要するに，それぞれの生物は，それを取り巻く異なった環境(問題)のなかでそれなりに安定した解となっているのと同時に，異なった生物同士で融通し合いながら，全体として解となりえているということなのです。海の中からときおり顔を出すクジラも，島で大量発生している食用にはできなかった巨大なかたつむりも，食後には必ず出てきたパパイアも，そして，北海道から来てプータローをしている兄ちゃんも。

参考文献

1）C.G.Langton：Artificial Life, ARTIFICIAL LIFE, pp.1-47, 1988.
2）スーザン・ビートルストーン：人工生命，現代思想，1991-1, pp.120-128，青土社.
3）J・モノー：偶然と必然，みすず書房.

コンピュータアーキテクチャ編

新たなるステップに向けて（復習編）

Misawa Kazuhiko
三沢 和彦

今月は，来月からの展開に向け，いままで行ってきたコンピュータアーキテクチャ編の総まとめを行います。途中であきらめてしまった人も，ここで一度ゆっくり読み直して新たにチャレンジしてみてください。

この連載では，私たちが日常使っているパーソナルコンピュータのアーキテクチャを理解することを目標に，皆さんにも製作できる程度の回路でコンピュータの基本的な演算機能をシミュレートしてきました。早いもので，この「コンピュータアーキテクチャ編」も始めてから1年が経っています。当初予定していたスピードよりもゆっくりになってしまいましたが，それでも1年間でCPUの基本演算動作である，加減算をシミュレートする回路までを一応完成させることができました。

次のステップとして，CPU周辺の取り巻き，つまりコンピュータとしてのシステムを構成している部分にまで進めていこうと思っています。しかし，始めてから1年も経つと最初のほうのことは忘れてしまったかもしれません。そこで，今月はまとめとして，これまでの概略をざっと通して述べていきたいと思います。なお，詳しい説明はすべて省いていますので，わかりづらい点があったら，バックナンバーを参照するといいでしょう。

コンピュータの構成

さて，現代において広く使用されているコンピュータは，

1)　中央処理装置（CPU）
2)　外部記憶装置（メモリ）
3)　入出力インタフェイス（I/O）

の3つの部分から成り立っています。特に，1)の中央処理装置（CPU）がコンピュータの中枢部で，外部から入力したデータを演算する部分です。演算の種類としては，加算，減算の算術演算やAND，OR，NOTなどの論理演算，1ビットずつ桁をシフトするシフト演算などがあります。実際のCPUでは，入力した命令やデータを解読する制御部と，実際に演算を行う演算部とに分けられますが，特に，基本的な算術論理演算を行う部分をALU（Arithmetic and Logical Unit）といいます。

コンピュータで行う複雑な処理も，すべてCPUの内部で基本演算をいくつも組み合わせることによって行われているのです。そういう観点から，コンピュータのアーキテクチャというときは，CPUのアーキテクチャが占める比重が大きくなっています。そこで，まずは，このCPUの演算部であるALUの機能をシミュレートしてみようとしたわけです。

演算とは

算数の時間に出てくる演算といえば，四則演算，すなわち，加算，減算，乗算，除算の4種類の演算です。ALUの中では，この4種類の演算を別々に行っているわけではありません。実は，この4種類の演算はすべて独立かというと，そういうわけではないのです。たとえば，減算においては，負の数がうまく表現できるようなデータ形式を工夫しておくと，「引く数を負の数に置き換えて加えてやる」と考えることによって，これも加算の一種になるのです。同様に乗算についても，掛ける数だけ掛けられる数を足していけば，答えを得ることができます。

このように，四則演算といっても加算がすべての基本になっているのです。

2進数のデータ表現

それではまず，コンピュータで数を扱うときのデータ表現形式について確認しておきましょう。デジタルコンピュータでは，基本的には0と1しか扱いません。そこで，0と1のみですべての数が表せる2進数がデータ表現の基本になるのです。

2進数のデータ表現については，負の数をどう扱うかが問題となります。というのも，先ほど述べたとおり，減算は負の数の加算として考えるからです。2進数の負の数は通常「2の補数」という概念を使います。負の数を考えるうえでキーポイントになるのは，

　1111＋0001＝10000

というような場合で，これは，10進数で，

　15＋1＝16

を計算していることになります。

しかし，ここで，ちょっと見方を変えて，答えのいちばん上の繰り上がりを無視してみましょう。

　1111＋0001＝0000

これを10進数に置き換えて，1111＝－1と解釈すれば，

　(－1)＋1＝0

という計算を行っているのと同じことになります。

このように足し算の結果，繰り上がりを無視することによって，見掛け上答えが0になるような組み合わせを考えて負の数を定義します。そして，4桁目の最上位ビットを符号ビットとして，そこが0なら正，1なら負と約束することにします。

正の値を負の値に変形していくには，次の手順を踏んでいます。まず，変形前の数値データの各ビットについて，0と1とを反転させます。そして反転後のデータにそれぞれ1を加えるのです。

以上のように取り決めた負の数を「(2の) 補数」と呼んで，コンピュータの演算では非常に一般的なデータ形式になっています。この2の補数表現を使えば，減算と加算はまったく同じ回路を使うことができるので，非常に便利になるのです。

加算器

いよいよ実際に加算器を設計します。デジタル論理回路の基本となっているのは，ブール代数というもので，0と1の2種類

の数字と，AND（論理積），OR（論理和），NOT（論理否定）の3種類の基本演算で成り立っている演算体系です。加算器もこれらの組み合わせで実現します。1桁の2進数の加算は，繰り上がりを考慮すると答えは2桁になり，

0＋0＝00
1＋0＝01
0＋1＝01
1＋1＝10

となります。

繰り上がりの2桁目についてですが，これはちょうど基本論理演算のANDと一致していることがわかります。ですから，繰り上がりの部分は，ロジック回路のAND回路で作ればよいことになります。TTL ICではLS08という型番のものです。

1桁の部分は基本論理演算のORに似ていますが，2つの入力が同じ（どちらも0かどちらも1）ときに0で，違う（0と1の組み合わせ）ときに1という規則になっており，これはXOR（排他的論理和：Exclusive OR）と呼ばれるものです。

加算器を作るには，このXORを実行する回路を設計しなければなりません。論理演算において，すべての論理演算はAND，OR，NOTの基本演算の組み合わせで表現することができます。しかしながら，XORゲートはすでにTTL ICのひとつのパッケージとしてLS86という型番のものが用意されています。これを使えば，桁上がりつき1桁加算器の下位はLS86 1個，上位はLS08 1個で実現できるのです。

桁上がりつき2桁加算器

桁上がりつきで2桁以上の加算器を設計するには，基本的に1桁加算器を並べるだけなのですが，2桁目以上は下の位からの繰り上がりも足し込む必要があります。繰り上がりをキャリ（c）とおきましょう。まず和の部分は簡単で，xとyとをXORで足したあと，さらにcもXORで足すだけです。

さらに上へのキャリの部分はx,y,cのうちどれか2つが1であれば，繰り上がりが生じることになります。そこで，xとy,xとc,yとcの3つの組み合わせについてANDをとると，2つ以上が1の場合にかぎりそれら3種類のANDの中で1が残ります。もしx,y,cの2つ以上が1でなければ，これら3種類のANDはすべて0になってしまいます。

最終的に3種類のANDのORをとってやれば，それが次の上位へのキャリとなります。この回路を実際にAND，OR，NOTの組み合わせだけで実現するのは複雑です。

減算器の設計

これで加算器の基本的な部分はできましたが，実際のCPUでは加算と減算との両方ができるようになっています。

そこで，加算器の回路部分と入出力端子を共通にした形で，必要に応じて加減算が切り替えられる回路を設計したいと思います。それには，減算のときに2の補数を作る回路をつけ加えます。2の補数を作るためには，

1）　入力データの各ビットを反転させる部分
2）　最下位ビットに1を足し込む部分

の2カ所が必要です。この2カ所の回路を連動して切り替えられるようにしておかなければなりません。このときの切り替え信号は，加算，減算を論理レベルのH/Lに振り分けることにします。ここで制御信号がL(0)のときに加算を実行し，H(1)のときに減算を実行するように切り替える，と約束することにします。

入力データに対して，減算（制御信号が1）のときに反転し，加算(0)のときはそのまま素通しにするようにします。この論理はXORの論理演算とまったく同じになっています。もしデータが4ビットであれば，4個のXORを並べて，制御信号を共通にし，すべてのXORゲートの片方の入力に入れてやればいいのです。

次に最下位ビットへの1の足し込みですが，加算のときには0，減算のときには1を最下位への繰り上がり（キャリ）入力に入力してやればよいことになります。制御信号がL(0)のときに加算，H(1)のときに減算という約束なので，ちょうど制御信号をそのまま最下位ビットへの足し込みデータとして入力することができます。加算器回路には既成のパッケージを使うことにすると，回路は簡単なものになります。

アキュムレータ

次に，CPUの中でも特に重要な，アキュムレータについて考えていきたいと思います。アキュムレータの機能は，計算結果を逐次記憶しておき，ひとつの演算が終わってから次の演算に移るときに，前の結果を残しておくことです。

まず初めに被加算数（足される数）をスイッチから入力して，それを一時的に格納しておきます。格納しておく場所をレジスタといいます。次に加算数（足す数）をスイッチから入力し，あらかじめ格納しておいた被加算数と一緒にALUに入力して演算を実行します。その加算結果をまた同じレジスタに格納し直してやれば，結果が被加算数となります。このように同じ手順で無限に加算を続けることができるのです。

レジスタの基本的な機能は，1/0(H/L)のデジタルデータを必要なときに入力し，次にデータを入力するときまで保持し続けるということです。このレジスタは，ハードウェアの面から見ると「フリップフロップ」という回路からできているので，レジスタ回路を理解するのは，フリップフロップを理解することと同じといえます。

LS74などのDフリップフロップにはデータ入力端子D，プリセット端子PRESET，クリア端子CLEAR，クロック端子CLOCK，そしてデータ出力端子Q，$\overline{Q}$とがあります。動作は，データ入力端子DにHまたはLのデータが入力されているとします。このH/Lは時間とともに変動していてもかまいません。そこで，クロック端子CLOCKにクロックパルスを入力すると，その瞬間にデータ入力端子に入っていたHまたはLのデータに出力端子Qからの出力データがロックされます。

同期式Dフリップフロップを使って，加算器回路に重要なアキュムレータを設計してみましょう。加算数と被加算数との2数の入力に対して，加算結果を出力するALUを中心に考えます。ここで，加算数は外部スイッチで入力することにしますが，被加算数はレジスタからもってくることにします。そして，その結果を再びレジスタに格納することにします。

このままでは入力と出力とでレジスタが2つ必要になっていますが，よく考えると，出力側のレジスタに格納された前の演算結果を，そのまま次の演算の被加算数にするので，ALUの入力の片方には演算結果である出力レジスタの出力データ（すなわちLEDで表示している結果）を直結してやるだけでよいことになります。そして，この出力データの格納と被加算数データの入力を兼用しているレジスタのことをアキュムレータと呼んでいるのです。

制御信号の与え方

今回使うDフリップフロップにはCLOCK端子があります。この端子にL→H→L（あるいはH→L→H）という信号を入れれ

ば，データがロックされるのですが，今回は，押しボタンスイッチによって人間がクロック信号を発生させることにします。

また，ロックされたデータをクリアするときには，DフリップフロップのCLEAR端子に信号を送れば実現できます。今回は，これも押しボタンスイッチによって人間が指令を出すことにします。回路は前章で述べたクロックと同じものです。ただし，LS74では，クリア信号はLレベルで動作するので，今度はスイッチを押している間（実際には押した瞬間）にレジスタ内がクリアされることになります。

illustration:Y.Kawahara

切り替え式加減算器の実際

最終的には，製作の負担を減らすために，LS283という型番の4ビットの繰り上がりつき加算器パッケージを使いました。これは，4ビットの最下位ビットへの繰り上がりと，最上位ビットからの繰り上がりしかパッケージの外に出力されておらず，途中の桁上がりはパッケージ内に組み込まれているのです。4ビット入力A1～A4とB1～B4の2系統，4ビット出力Σ1～Σ4，最下位キャリ入力C0と最上位キャリ出力C4とがLS283の入出力端子になっています。

ALS175は4ビットDフリップフロップで，基本的にはALS74に入っているDフリップフロップと同じものが4個入っています。ALS74との違いは，ALS74ではCLOCK端子とCLEAR端子とが2個独立になっているのに対し，ALS175ではすべて共通になっています。

先月のレジスタ加算器の回路を見てわかるとおり，クロックとクリアは各ビット共通で直結になっているので，ALS175を使えばその部分の配線をパッケージの外部で行う必要がなく，手間が省けます。前回の回路でもこのALS175が使えたのですが，まずは，より基本的で使用頻度の高いALS74を先に扱ってみました。

また，このALS175にはALS74にはあったプリセット端子がついていません。プリセットというのはリセットの逆で，出力Qを強制的に1（リセットではQを0）にします。今回の回路ではプリセットは使用しないので，ALS175でもかまいません。

なお，今回高速版のALSシリーズを使ったのは，以下の理由によります。レジスタの出力とスイッチからの入力とが，ALUの2つの入力に入っていると同時にその演算結果がレジスタの入力に戻ってきていることになります。この演算結果をレジスタに格納するためにCLOCK信号を送って，レジスタの出力が演算結果に変わった瞬間に，入力もまた変わってしまうことになります。そこで，変動する入力データに対してすばやくデータをロックするために，高速版のレジスタにしたわけです。

LS86は独立したXORゲートが4個入っているパッケージです。すべて端子が独立なので，今回の4ビット反転回路では各ビット共通になっている制御信号をそれぞれ外部で配線しなければなりません。

動作の問題点

以上で，正常に動作することが確認できたと思います。ところが，

3＋6＝9

という演算を試してみると，

3＋6＝－7

となってしまいます。

3＝0011

6＝0110

3＋6→0011＋0110＝1001

1001は通常の2進数では10進数の9に対応しますが，今回の加減算器では，最上位ビットを符号ビットとする2の補数を使っています。そのため，最上位が1である1001は負の数として判断されてしまうのです。そのため，2の補数表現では，

1001＝－7

と表現されてしまうので，

3＋6＝－7

とう一見奇妙な結果になるのです。

今回の加減算器で扱っている2の補数の範囲は－8～7となっているため，このように正の数と正の数との加算で結果が7より大きくなる場合や，負の数からさらに減算して結果が－8より小さくなる場合は，エラーになってしまいます。このようなエラーを「オーバーフロー」と呼んでいます。これは，演算する両方の数の最上位が0で，さらに演算結果の最上位が1になったとき，または，演算する両方の数の最上位が1で，さらに演算結果の最上位が0になったときに生じるものです。

そこで，今回の加減算器にこれらのエラーをチェックするインジケータをつけました。これにより，エラーとなった演算結果を容易に識別することができるでしょう。

最後に

以上，駆け足でこれまで設計製作してきた加減算器回路の概略を述べてきました。ここまでくるのに1年間かかったわけですが，実は，これだけの回路をひとつのTTL ICパッケージで実現できてしまいます。それは，LSという型番のものです。

次回から次のステップに進んでいこうと思いますが，ALUの部分の負担を減らすために，このひとつのパッケージで済ます回路をまず仕上げてみたいと思います。そして，それに付加する形で，今度はデコーダ回路とメモリ回路にとりかかり，史上最低のプログラム計算機を設計製作していくつもりです。

アクセラレータを作る（その4）

動作怪調試作基板

Ishigami Tatsuya 石上 達也

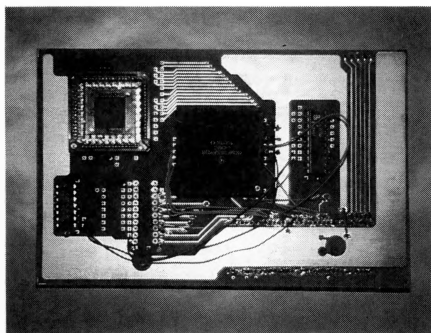
皆さんこんにちは。懺悔の時間がやってまいりました。今月の悩める羔は東京都にお住まいの石上達也さん(22)です。人生，苦あれば楽あり。七転八倒七転八起で前向きに生きましょう。

やっぱ，まずいよなぁ。

完成間近だと思っていたら，いろいろあって結局まだ動いていないもんな。そうこうしている間にX68030なんてのが出てきちゃったし。

で，アクセラレータの件についてはひとまずおいといて，決まって比較に出されるIBM PC/AT互換機のことを少々。

自分でもあれだけいっておいていまさら烝し返すのもなんだけど，やっぱり誤解している人が多いようなので，弁解しておきます。

あのWindowsが遅いのは機械のせいではなく，8割方はWindowsの作り方そのものに問題があります。手を抜いて作られているという意味ではなく，いろいろなモードで動作しなければいけないし，ビデオドライバなどを勝手に取り替えられるかもしれないから，内部エラーチェックも厳しくしなければならないし，それでもって，OLE(SXのシャーペンって，絵を張りつけたらそれでおしまいでしょ。ところがWindowsの場合，元絵のデータを書き換えたら，張りつけられたデータも一緒に連動して自動的に書き換えられるように指定することもできる。これがOLE機能）とかDLL（SXでいうところのリソース機能のスゴイ奴）とかがサポートされていたりします。というわけでコンピュータ資源を多量に使って当然なのです。

コンピュータがもう少し進歩したら，見違えるような操作性になるでしょう（あと，もう少し動作が安定してほしいのはMacintoshと一緒）。

そんな時代になったら，いまのままのSXではやっていけません。そんなわけで，IBM互換機はあれはあれでいいのです。

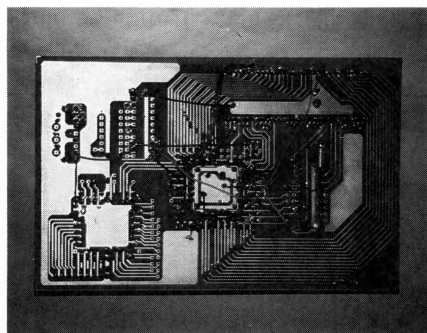
これまでの経過

ひょっとしたら，忘れてしまったり，最初からご存じなかった方がいるかもしれませんが，私は「X68000用アクセラレータを作る」という記事を連載していました。

そして，4月号ではいったんお休みをいただいて，5月号からは気分も新たに連載を再開するはずでした。

ところが，さあ再開，というところで，思わぬ落とし穴がありました。

回路は組み上げてみたものの，なかなか思うように動いてくれません。回路が動かなければ，これ以上記事を書くことができません。6月号も休んでしまったのは，こういう理由です。決して「タモリの世界は音楽だ」を観にいって連載をサボったのではありません。

さて，1月号（記念すべき連載第1回目ですね）に出ていた仮配線の写真を思い出してください。あの写真は部品面からだけでしたが，裏のハンダ面はあの3倍は配線が回してあったりしました。

写真を見ただけで，もうウンザリしてしまうような配線でした。ざるそばのような配線というのは，見た目が汚いだけでなく，電気特性もあまりよくありません。

正直にいって，10MHzの信号の引き回しでこんなに苦労するとは思ってもいませんでした（以前，電脳倶楽部に発表した増設RAMボードの1号機はあれとは比べものにならないくらいざるそば配線だった)。

いいたかないけどね，あの配線はものすごく大変だったのよー。あれのおかげで危うく2晩徹夜しそうになったのよー，といっていてもしょうがないので，現在プリント基板を作成し，再度挑戦中です。そういうわけですので，製作再開まで，もうしばらくお待ちください。

そして，もしうまく動いた場合には，プリント基板もちゃんと配布するつもりですので，ご安心ください。読者の方に同じ苦労はさせません。ソケットとかもかなり特殊なものがいるので，ひょっとしたらキットという形になるかもしれません。さっきから，ひょっとしたらの話ばかりですが，現在プリント基板は，両面スルーホールに収まるか，4面スルーホールになってしまうかの微妙なところです。

アクセラレータを取り巻く環境

さて，回路が動かないよー，とブーたれているあいだにも，シャープからX68030が発売されるわ，SX-WINDOW ver.3.0が発表されるわ，Human68kもver.3.01になるわ，と，いろいろな事件が起こりました。

ついでといってはなんですが，アクセラレータに使用するCPUも縁起を担いで68EC030に変更しておきました。

CPUも68EC030にしたし，プリント基板を焼くから，配線の手間は変わらないし，こうなりゃやけくそでぇー，というわけで

これが問題の試作基板

同じく裏面

FPU (68882) もいきなりつけてしまいました。例によって，まだプリント基板上に専用のスペースがあるというだけで，動作しているわけではありませんけど。

そして，もっとも苦労が心配されたソフトウェアの改造，つまり，HUMAN.SYSやFSX.Xの書き換えですが，シャープからHuman68k ver.3.0が従来機のユーザーにも販売されるようですから，なんとかなりそうです。つまり，2月号で私が心配していた事項の半分は，なにも手を下さないうちに解決してしまったことになります。

なんたって，シャープ謹製のOSですから，スタックフレームの扱いは根本的に改造してあるでしょうし，要所ごとにキャッシュの制御はしているでしょうし，なんといってもバグの発生率は私が作った場合とは比べものになりません。

また，X68030の発売でコプロ命令との衝突が懸念されていたFラインコールの移動も（シャープの政治力によって）行われるようですし，まさによいことずくめです。

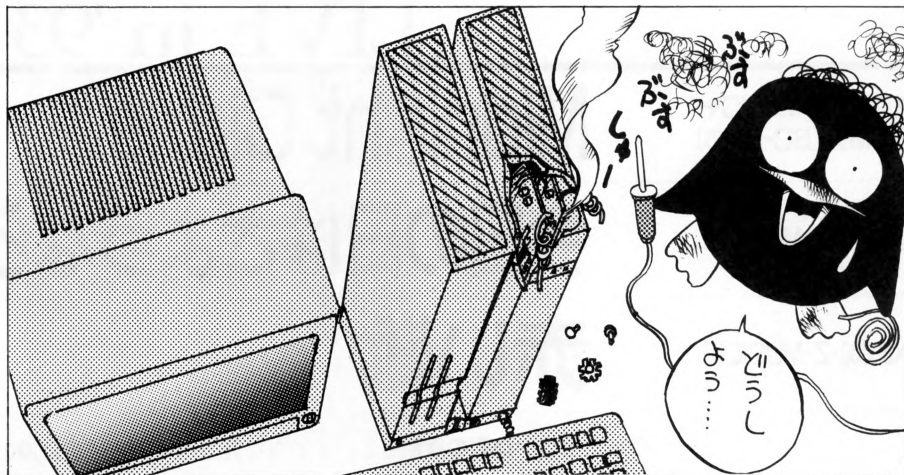
同じようなアクセラレータを作成された読者の方々からお手紙をいただきましたが，そのなかでも早川栄太氏は，プログラムの中でFラインコールを使っているところをすべてAラインに書き換えたそうです。とても真似のできることではありません（ちなみに，氏は現在68040を使用したアクセラレータを開発の予定だそうです）。

そういうわけで，68EC030を動かすためのOSは販売されるし，68EC030に都合の悪いFラインコールは移動されるし，と，なんでこんなに運がいいんだと，不思議がっている私が不思議です。

しかし，不思議といえば，X68000を発表した際，Fラインコールを採用したシャープの決定も不思議なわけで，世の中，不思議なことだらけです。

そして，X68030とX68000の違いはCPU周りだけのようですから，ひょっとしたら，ひょっとするかもしれません。しかし，これは，あくまでもひょっとしたらの場合ですから，X68030を買おうかどうか悩んでいる方で，この連載を気にして悩んでいるようでしたら，どうぞお気になさらずに，X68030を購入されることを強くおすすめいたします。決して高い買い物ではありません。

68EC030のキャッシュについて

連載の第1回目で，使用するCPUをとりあえず68020と決めました。本当は，68030

を使いたかったのですが，データバスを32ビット幅でつながないと，キャッシュが有効に作用してくれないという理由でやむなく，68020としました。

私は，参考文献をそのまま信じ込んで，68030の採用をあきらめたのですが，複数の読者の方々からあの記述は間違いではないかとのご指摘をいただきました。

モトローラのマニュアルによると，それらしき記述が，なぜかキャッシュの項ではなく，バスオペレーションの項に書いてあったので，あぁ，みんなこの記述を見落としたな，と妙な具合に納得していました。

ところが，よくよくマニュアルを読んでみると，実は16ビットバスでも，キャッシュが有効なことがわかりました。

「キャッシュ可能なアクセスが開始され，MC68030 がバーストモード操作を要求していないとき，あるいはそれが外部ハードウェアでサポートされていないときは，バスコントローラが対応するキャッシュエントリにロングワードをひとつ転送します。ロングワード全体が要求されます。各デバイスのポートサイズが32ビットより小さい場合，MC68030はロングワードの充てんに必要な全バスサイクルを実行します」

（日本語版68030ユーザーズマニュアルより）

だそうで，今回のアクセラレータの場合だと，

・読み出し時

$\overline{UDS}=1$

$\overline{LDS}=1$

・書き込み時

$\overline{UDS}=\overline{DS}$ & A0

$\overline{LDS}=\overline{DS}$ & !A0 & SIZ0 & !SIZ1

としてやればよいようです。

そういうわけで，68030を使わずに68020を使う理由がなくなってしまったので，アクセラレータに使うCPUは68030系のものにしました。68030そのものを使ってもよかったのですが，HumanでMMUをサポートしていないので，ソフトウェアでサポートされていないということは，ハードウェアがあってもなくても変わらないということで，それなら安いほうを使ってしまえ，というわけで68EC030を採用しました。

昨日の出来事

そうこういっているうちに，プリント基板もできあがり，いそいそとハンダごてを握ったりしていると，アクセラレータができあがってしまいました。

さっそく，X68000に差して動作させてみます。

電源オン。

ウィーーン，とファンが鳴ります。

ンガッ，とドライブが鳴ります。

あれれ？

画面になんにも出ないぞう。

前面の電源スイッチを切るとランプが点滅してディスプレイのスイッチと共に電源が落ちるので，CPU自体は動作しているようです。

ははーん，さてはダイナミックバスサイジングの組み合わせでも間違えたかな，などといろいろいじっていると，今度はX68000がうんともすんともいわなくなってしまいました。

こりゃしまった，とかいって，CPUを68HC000に戻してみたりしても，ピクリともしてくれません。

編集部からお借りしたX68000EXPERTは，どうやら，あっちの世界に行ってしまったようです。

がーん。

そんなわけで，今月号はここまでです。

今回のショックから立ち直り，次なるX68000を入手次第，連載を再開します。

Oh!X LIVE in '93

X68000・Z-MUSIC+PCM8用(SC-55対応)
Midnight Circle
Tanabe Masanori 田辺 正則

X68000・Z-MUSIC用
今日の日はさようなら
Sisido Terumitsu 宍戸 輝光

X68000・Z-MUSIC用
赤い靴
Sisido Terumitsu 宍戸 輝光

うっとうしい梅雨の季節って，すてきな夏を迎えるための試練のときなのでしょうか。でも，落ち着いて耳を傾けると，雨の音にもほら，いろいろな表情があるのです。そのなかから新しい音楽のインスピレーションが湧いてくるかもしれませんよ。

湾岸Midnight

1曲目はおなじみT-SQUAREの曲で，タイトルは「Midnight Circle」。アルバム「NEW-S」に入っている曲ですね。

演奏にはZ-MUSICシステムとSC-55同等品が必要です。内蔵FM音源も使用していますので，ミキシングができたほうがよいでしょう。

さて，過去にもT-SQUAREの曲は何度もLIVE inを飾っていますが，そのレベルの高さは尋常ではありません。まさに珠玉の名曲ぞろいなわけですが，今回の作品もなかなかのもの。曲調が静かなので，派手さはありませんが，まとまったバランスの高さは絶品といえるでしょう。SC-55ならではの澄みきったサウンドが静かな曲でこそ引き立つというもの。にぎやかな曲ではごまかせるようなポイントまでが聴こえてきてしまいますからね。

作者の田辺くんによると，ピアノのメロディが大変だったとか。たしかにピアノはそれだけでも奥が深いものですからね。よいシーケンス方法があったら，このページで情報交換しましょう。この作品でも雰囲気は出ていると思いますが，さらに上のレベルを望むという向上心が作品をグレートに仕上げていくのでしょう。

ちょっと(?)長いリストではありますが，聴けば聴くほど納得できるのではないでしょうか。夜は短くなりつつありますが，たまには寄り道なんかせずにまっすぐ家に帰りましょうね。時間を作って，軽い指ごなしのつもりで入力してみてください。きっと得した気分になれますよ。

NEW-S

同様に動揺する童謡

さて，X68000用にもう2曲いきましょうか。といっても，先ほどの作品のようにピュアテキストで25Kバイトというような大物ではありません。曲は懐かしの「今日の日はさようなら」「赤い靴」。誰しも子供時代に一度は歌ったことのある曲ではないでしょうか。ほらほら，遠い昔を思い出してちょっぴりセンチメンタルな気分になるでしょ？Z-MUSICシステム用で，内蔵音源のみで再生できます。PCM8.Xもいりません。もちろん，サイズもお手ごろとなっております。

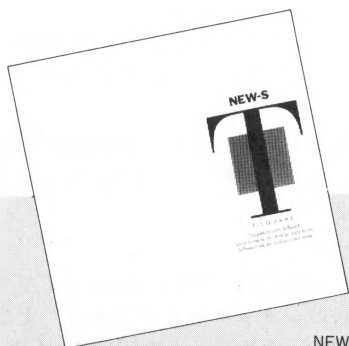
日本の唱歌大全集Ⅰ

「今日の日はさようなら」は二部合掌もとい，二部合唱だったハズ。主旋律しかないのはちょっと残念ですね。ちょうど原稿を書いている今日は友人の送別会があるので，胸にしみいるような想いです。そこまでいうとちょっとおおげさかな。

「赤い靴」は聞くも涙，語るも涙という悲しいお話ですよね。赤い靴をはいていた女の子は異人さんのお国で蒼い目になってしまったのですが，やはり整形？　それともコンタクトレンズでも使ったとか？

どちらも気軽に入力できるサイズですよね。ちょっとした息抜きに入力してみてはいかがでしょうか？

宍戸くんも童謡に目をつけるなんてにくいですね。やっぱりネタも重要なポイントになりますから。みなさんもいろいろな曲に挑戦してみてくださいね。　(SIVA)

編集部より　6月号に掲載した「BAY YARD」「春麗のテーマ」のリストですが，印刷状態が悪くて読みにくいものがありました。また，1月号の「ムーンライト伝説」ですが，3月号に掲載したカウンタ表示はトラック71の部分が抜けています。たび重なる不手際をおわびいたします。これらについては112ページからの「ごめんなさいのページ」に再度掲載しています。読者の皆さま，本当にごめんなさい。

リスト1 Midnight Circle


```
  1: .comment Ｔ－ＳＱＵＡＲＥ より「Ｍidnight Ｃircle」
  2: /                                    Presented By MaSa
  3: /
  4: /   ＧＳ音源 [ CM500 C-mode ]
  5: /
  6:
  7: {i}
  8: {b0}
  9:
 10: (m1,4000)(aFm1,1)
 11:
 12: (m10,3000)(aMidi10,10)          / Bass  Drum
 13: (m11,3000)(aMidi10,11)          / Snare & Tom
 14: (m12,3000)(aMidi10,12)          / HH & Cym
 15: (m13,4000)(aMidi1,13)           / Bass
 16: (m14,3000)(aMidi2,14)           / Brass 1
 17: (m15,3000)(aMidi3,15)           / Brass 2
 18: (m16,4000)(aMidi4,16)           / Piano
 19: (m17,3000)(aMidi5,17)           / L H
 20: (m18,3000)(aMidi6,18)           / Effect
 21: (m19,3500)(aMidi7,19)           / Guitar
 22: (m20,3000)(aMidi8,20)           / Saxphone
 23: (m21,3000)(aMidi9,21)           / Voice 1
 24: (m22,3000)(aMidi11,22)          / Voice 2
 25: (m23,3000)(aMidi12,23)          / Voice 3
 26: (m24,3000)(aMidi13,24)          / Voice 4
 27:
 28:
 29: / Exclusive -------------------------------
 30:
 31: .roland_exclusive $10,$42={
 32:                 $40,$00,$7F,$00}
 33:
 34: .roland_exclusive $10,$42={
 35:                 $40,$10,$0A
 36:                 $01}
 37:
 38: .sc55_reverb ={3,3,0,100,70,100,0}
 39: .sc55_chorus ={2,0,110,8,100,50,100,0}
 40:
 41:
 42: / Sound Set -------------------------------
 43:
 44: (@70,   31,  6,  4,  8,  4, 40,  2,  4,  7,  0,  0 /* Ba
ss
 45:         31,  6,  8,  8,  4, 35,  1,  1,  3,  0,  0
 46:         31,  6,  6,  8,  8, 30,  1,  0,  3,  0,  0
 47:         31,  5,  4,  8,  4,  1,  0,  0,  3,  0,  0
 48:          0,  7, 15)
 49:
 50: / MML Data Set ----------------------------
 51: (t10)   t105
 52:
 53: (t10)   @u105 @v103 q8 o2 l16
 54: (t10)   r1 rc8.c8.cr8c8{rrrccr}4
 55: / A
 56: (t10)   |:4rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4:|
 57: / B
 58: (t10)   |:rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4 |:3rc8cr8c8c4r4:|
 59: (t10)   rc8cr8c8c8.cr4 rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c4|c4:|r4
 60: / C
 61: (t10)   |:3c8.cr8c8rcc8|r4:|r8c8 c8.cr8c8r8c8rc8. |:c8.c
r8c8rcc8r4:|
 62: (t10)   |:c4r8.crcc8r8c8:| c4r2rccr cc8.c8.cr8c8{rrrccr}
4
 63: / B
 64: (t10)   rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4 |:3rc8cr8c8c4r4:|
 65: (t10)   rc8cr8c8c8.cr4 rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8r2
 66: / D
 67: (t10)   r8.cr8c8r2 r1 r8c8rc8.c4r4 r1 r8.cr8c8r2
 68: (t10)   r2r8c8rcr8 r8c8rc8.c8.cr8c8 rc8.c4r2 r1
 69: / E
 70: (t10)   rc8cr8c8c8.c32c32r4 |:rc8cr8c8c8.cr4:| rc8cr8c8c
8.cr4
 71: (t10)   rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4 rc8cr8c8c4r4 r8c8rc8
.r8c4.
 72: (t10)   rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4 rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c
8c8.c32c32r4
 73: (t10)   rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4 rc8cr8c8c4r4 rc8.r2.
 74: (t10)   c8.cr8c8rcc8r8c8 |:c8.cr8c8rcc8r8c8:| c8.cr8c8r8
c8rc8.
 75: (t10)   c8.cr8c8rcc8r4 c8.cr8c8rcc8r4 c4r8.crcc8r8c8
 76: (t10)   c4r8.crcc8r8c8 c4r2r8.c rc8.c8.cr8c8{rrrccr}4
 77: / B
 78: (t10)   rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4 |:3rc8cr8c8c4r4:|
 79: (t10)   rc8cr8c8c8.cr4 rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c4r4
 80: / C
 81: (t10)   |:3c8.cr8c8rcc8|r4:|r8c8 c8.cr8c8r8c8rc8.
 82: (t10)   |:c8.cr8c8rcc8r4:| |:c4r8.crcc8r8c8:| c4c8c8r2 r
1
 83: / H
 84: (t10)   |:14r4c4:| r4c4r2
 85: (t10)   |:12r4c4:| c4r2c8c8 r4..cr2
 86: / A
 87: (t10)   |:8rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4:|
 88: (t10)   |: rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4:|
 89: (t10)   ¥9|:4rc8cr8c8c4r4 rc8cr8c8c8.cr4:|
 90:
 91:
 92: (t11)   @u111 @v115 q8 o2 l16 @i$41,$10,$42 @e90,10
 93: (t11)   r<d8.>b8.<d32d32d>b8argd8 r2.{ddfrrd}4
 94: / A
 95: (t11)   r4|:16d2:|
 96: / B
 97: (t11)   |:|:7d2:|d8.d r4|:6d2:||d2d2:|d4..ddda8
 98: / C
 99: (t11)   r4|:6d2:|d4rd8. |:9d2:|d8.dr8b8a8rd r2.{gagrrg}4
100: / B
101: (t11)   r4|:7d2:|d8.d r4|:6d2:|d4d8.a32a32d8.d
102: / D
103: (t11)   d1 r2..dd r1 r1 d1 r2..dd r1 r2r<d8.>b8.a
104: (t11)   {rrrgr<d>}4|:{rbrgr<d>}4:|{rbrgrd}4
105: / E
106: (t11)   r4|:13d2:|d8.d d4..dd4ddad r4|:13d2:|d8.d
107: (t11)   r4b32b.bb{bddddd}4dda8
108: (t11)   r4|:6d2:|d4rd8.d4 r4|:5d2:|d8d8
109: (t11)   r4d2d2d8<ddr>d32d32d8<d>a8. r2.{babrrb}4
110: / B
111: (t11)   r4|:7d2:|d8.d r4|:6d2:|d4..ddda8
112: / C
113: (t11)   r4|:6d2:|d4rd8. |:8d2:|d4..dr4{<dd>d<d&d>d}4{bbb
db}4 b8a8g8ddr4b4
114: / H
115: (t11)   |:7r1:| r2.g4
116: (t11)   r2{rrrrr<d}4{drr>brr}4 r2.a4
117: (t11)   r2{rrrrrb}4{brrgrr}4  r2{rrrrr<d}4d4>
118: (t11)   r2{rrrrrb}4{brrgrr}4 r2.b4
119: (t11)   r4g8a8d8{gbg}8r4 r8g8g4<d8>b8{g&gbggr}4
120: / A
121: (t11)   r4|:40d2:|¥9|:15d2:|d4
122:
123:
124: (t12)   @u92 @v106 q8 o3 l16
125: (t12)   r1 rc+8.a8.c+8.a8{rrrrrc+}4&c+8>
126: / A
127: (t12)   f+f+f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8|:8f+:|
128: (t12)   |:3|:4f+:|f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8||:8f+:|:||:
4f+8:|
129: / B
130: (t12)   |:<c+8>|:3f+8:|f+f+a+8|:8f+:||:4f+8:|
131: (t12)   |:8f+:|f+8f+8f+f+a+8|:8f+:||:10f+8:|f+f+a+8
132: (t12)   |:8f+:||:4f+8:||:8f+:|f+8f+8f+f+a+8f+8|:6f+:|
133: (t12)   f+8f+8|f+f+a+8f+8f+8:|f+8f+8r4
134: / C
135: (t12)   l8<c+>f+f+f+f+a+f+f+ |:|:5f+:|a+f+f+:|
136: (t12)   |:6f+:|f+16<a. c+>|:15f+:|
137: (t12)   <c+>f+f+f+16<c+.>a+f+f+ <c+>a+f+f+16<a8.>a+8f+f+
138: (t12)   <c+>a+f+f+f+r4. r16<c+8.a8.c+8.a8{rrrrrc+}4&c+8>
139: / B
140: (t12)   l16|:3f+8:|f+f+a+8|:8f+:||:4f+8:||:8f+:|
141: (t12)   f+8f+8f+f+a+8|:8f+:||:10f+8:|f+f+a+8|:8f+:||:4f+
8:|
142: (t12)   |:8f+:|f+8f+8f+f+a+8f+8|:6f+:|f+8f+8r4..<c+>
143: / D
144: (t12)   r8.|:7f+:|<c+4>{f+f+f+}8 a+8{f+f+f+}8{<g>f+f+f+<
g>f+}4
145: (t12)   {f+f+<g>f+f+f+}4a+4 |:7f+8::|{f+f+f+}8
146: (t12)   {<g>f+f+f+f+<g>}4{f+f+f+<g>f+f+}4{f+f+f+}8a+8
147: (t12)   {f+&f+f+f+f+f+}4 r4f+8f+f+32f+32{<g>f+<g>f+f+<g>
}4{f+f+f+<g>f+f+}4
148: (t12)   {<g>f+f+f+f+<g>}4{f+f+<g>f+f+f+}4<gg>f+<gg4>
149: (t12)   f+f+|:3f+8:|<c+8.a8.c+8.a8.c+4r2 r2.{rrrrrc+}4&c
+4>
150: / E
151: (t12)   |:4f+8:|<c+8>f+8 |:4f+:|f+8f+8|:12f+:|
152: (t12)   f+8f+8f+f+f+8|:8f+:||:6f+8:|
153: (t12)   |:6f+8:||:8f+:||:4f+8:||:4f+:||:8f+8:|r8|:5f+8:|
r8.<c+>
154: (t12)   |:5f+8:|a+8|:8f+:||:5f+8:|f+f+ |:4f+8:|f+f+a+8f+
f+|:7f+8:|<c+8>f+8
155: (t12)   <c+8>f+8f+8f+8f+f+a+8|:4f+:||:7f+8:|f+f+ |:6f+8:
|<a4 rc+8.r2.
156: (t12)   c+4>f+8f+f+f+8a+8f+8f+8 |:|:5f+8:|a+8f+8f+8:| |:
6f+8:|f+<a8.
157: (t12)   c+8>|:4f+8:|a+8|:7f+8:|a+8f+8f+8< c+8>a+8f+8f+<a
8.>a+8<a8c+8
158: (t12)   a8>f+8<c+8.c+8.>a+8f+8<a8 c+8>a+8f+4<r4..a rc+8.
a8.c+8.c+8{rrrrrc+}4&c+8
159: / B
160: (t12)   >|:3f+8:|f+f+a+8|:8f+:||:4f+8:||:8f+:|
161: (t12)   f+8f+8f+f+a+8|:8f+:||:10f+8:|f+f+a+8
162: (t12)   |:8f+:||:4f+8:||:8f+:|f+8f+8f+f+a+8f+8
163: (t12)   |:6f+:|f+8f+8f+8f+8r4
164: / C
165: (t12)   l8<c+>f+f+f+f+a+f+f+ |:|:5f+:|a+f+f+:||:6f+:|
166: (t12)   f+16<a. c+>|:15f+:| <c+>f+f+f+16<c+.>a+f+f+
167: (t12)   <c+>a+f+f+16<a8.>a+8f+f+ <c+>f+f+<c+>r2 r1
168: / H
169: (t12)   <l16@u80 @v90
170: (t12)   d+8.d+|:3d+d+d+d+:| |:3d+d+d+d+:|d+d+8d+
171: (t12)   |:3d+d+d+d+:|d+d+c+8 |:3d+d+d+d+:|d+d+8d+
172: (t12)   |:3d+d+d+d+:|d+8d+8 d+d+d+d+d+d+d+d+32d+32c+8.d+
d+8a8
173: (t12)   c+|@v60|:16¯2d+32:|d+8c+8 @v66|:12¯2d+32:|d+8
174: (t12)   @v74|:8¯2d+32:|r8d+d+ |:|:17d+24:|r24
175: (t12)   |:r24d+24d+24:| |:18d+24:|r24|:5d+24:|:|
176: (t12)   c+8{d+d+d+}8|:11d+24:|r24|:r24d+24d+24:|
177: (t12)   |:18d+24:|r24|:5d+24:| c+2.r8a4.r2{rrrrrc+}4&
178: / A
179: (t12)   c+8>f+f+f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8|:8f+:|
180: (t12)   |:3|:4f+:|f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8||:8f+:|:||:
4f+8:|
181: (t12)   <c+8>f+f+f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8|:8f+:|
182: (t12)   |:3|:4f+:|f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8||:8f+:|:||:
4f+8:|
183: (t12)   <c+8>f+f+f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8|:8f+:|
184: (t12)   ¥9|:4f+:|f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8 |:8f+:|
185: (t12)   |:|:4f+:|f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8||:8f+:|:||:4
f+8:|
186: (t12)   <c+8>f+f+f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8|:8f+:|
187: (t12)   |:4f+:|f+8f+8f+f+a+8|:8f+:|f+8f+8|:8f+:|
188:
189:
190: / Ｂａｓｓ ------------------------------------
191: (t13)   @37 o2 @p64 q8 l16 @u103 @v104 @k3
192: (t13)   r1 rd8.>b8.a8.g4&g<c @v105
193: / A
194: (t13)   |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg-
```

```
   195: (t13)   rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<:|
   196: / B
   197: (t13)   |:4rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   198: (t13)   rfrfe-rcre-8r4ce- rfrfcre-rg8rgr|fgb-<:|dg8>
   199: / C
   200: (t13)   a-4.<(ca-)&a-8>a-<e-8c8>a-8 b-4.<(db-)&b-8>
   201: (t13)   b-<f8d8>b-8 <c4.(e-<c)&c8>cg8e-8c8>
   202: (t13)   g4.<d8gdfgr>g-8. f+4.(a<f)&f8>f<c8>a-8f8 g4.
   203: (t13)   <(cg)&g8>g<d8>b-8g8 a-4<a-8.>b-&b-4<b-8>b-8
   204: (t13)   <c-4<c-8.>d-&d-4<d-8>d-&(d->g)
   205: (t13)   g-4..<(fg-)&g-g-fd-8>b-8f re8.a8.<d8.>g4&g<c
   206: / B
   207: (t13)   |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   208: (t13)   rfrfe-rcre-8r4ce- rfrf|cre-rg8rgrfgb-<:|>e-rfrg8
rgr<dg8
   209: / D
   210: (t13)   <c8r>cr8g8r4{rrdb-<cd}4 f64g16..{fe-c}8{fe-c>b-<
e-c>}4
   211: (t13)   {b-g<c>b-gf}4e-8>b-<c r8c8rf8.e-8r8{rrd<c-d-e-}4
   212: (t13)   {fe-d-c->b-<d-}4{c>b-a-<c->b-a-}4{gfe-}8d-4{g-a-
<c-}8
   213: (t13)   c8>rcr8g(b-<c)&cf8g8d-g-8 a-8dg8a8e-a-b-eabdb-<c
>>
   214: (t13)   r8c8rf8.e8.d8.c8.>b-8.a-2.&a-2.&a-8.<c+
   215: / E
   216: (t13)   |:rc+rc+>brg+r<c+8r4>g+b< rc+rc+>brg+r<c+8rc+r>e
g+g
   217: (t13)   rf+rf+erc+rf+8r4c+e rf+rf+erf+rg+8rg+rf+g+b<:|
   218: (t13)   |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   219: (t13)   rfrfe-rcre-8r4ce- rfrf|cre-rg8rgrfgb-<:|>e-rfrg8
rgr<dg8>
   220: (t13)   a-4.<(ca-)&a-8>a-<e-8c8>a-8 b-4.<(db-)&b-8>
   221: (t13)   b-<f8d8>b-8 <c4.(e-<c)&c8>cg8e-8c8>
   222: (t13)   g4.<d8gff+gr>g-8. f+4.(a<f)&f8>f<c8>a-8f8
   223: (t13)   g4.<(cg)&g8>g<d8>b-8g8 a-4<a->a-ab-&b-4<b-8>b-8
   224: (t13)   <c-4<c->c-cd-&d-4<d-8>d&(d>g)
   225: (t13)   g-4&g-<g-a-g-8f8d-8>b-8g- re8.a8.<d8.>g8&g8.<c
   226: / B
   227: (t13)   |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   228: (t13)   rfrfe-rcre-8r4ce- rfrfcre-rg8rgr|fgb-<:|dg8>
   229: / C
   230: (t13)   a-4.<(ca-)&a-8>a-<e-8c8>a-8 b-4.<(db-)&b-8>
   231: (t13)   b-<f8d8>b-8 <c4.(e-<c)&c8>cg8e-8c8>
   232: (t13)   g4.<d8gdfgr>g-8. f+4.(a<f)&f8>f<c8>a-8f8 g4.
   233: (t13)   <(cg)&g8>g<d8>b-8g8 a-4<a->a-ab-&b-4<b-8>b-8
   234: (t13)   <c-4<c->c-cd-&d-4d-8d-8
   235: (t13)   c4.<{cd-d}8e-8>{ga-a}8b-8e-f e-8>b-8g8e-e-r2
   236: / H
   237: (t13)   12 a-g g-.(g-4<d) c->b- a1 <dd- c>a g-..
   238: (t13)   f gg16(a-16<d) >b-a a-1 <d-c >b2.(b4<g) ee-
   239: (t13)   d>b a-18<a-e->a-g4ggg16g16ga-b-g16<c16
   240: / A
   241: (t13)   116|:4rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg

   242: (t13)   rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<:|
   243: (t13)        rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg-
   244: (t13)   rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<
   245: (t13)   ¥9 |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg-
   246: (t13)   rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<:|
   247:
   248:
   249: (t1)    @70 o3 p3 q8 116 @u123 @v124 @k-2
   250: (t1)    r1 rd8.>b8.a8.g4&g<c @v122
   251: / A
   252: (t1)    |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg-
   253: (t1)    rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<:|
   254: / B
   255: (t1)    |:4rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   256: (t1)    rfrfe-rcre-8r4ce- rfrfcre-rg8rgr|fgb-<:|dg8>
   257: / C
   258: (t1)    a-4.<(ca-)&a-8>a-<e-8c8>a-8 b-4.<(db-)&b-8>
   259: (t1)    b-<f8d8>b-8 <c4.(e-<c)&c8>cg8e-8c8>
   260: (t1)    g4.<d8gdfgr>g-8. f+4.(a<f)&f8>f<c8>a-8f8 g4.
   261: (t1)    <(cg)&g8>g<d8>b-8g8 a-4<a-8.>b-&b-4<b-8>b-8
   262: (t1)    <c-4<c-8.>d-&d-4<d-8>d-&(d->g)
   263: (t1)    g-4..<(fg-)&g-g-fd-8>b-8f re8.a8.<d8.>g4&g<c
   264: / B
   265: (t1)    |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   266: (t1)    rfrfe-rcre-8r4ce- rfrf|cre-rg8rgrfgb-<:|>e-rfrg8
rgr<dg8
   267: / D
   268: (t1)    <c8r>cr8g8r4{rrdb-<cd}4 f64g16..{fe-c}8{fe-c>b-<
e-c>}4
   269: (t1)    {b-g<c>b-gf}4e-8>b-<c r8c8rf8.e-8r8{rrd<c-d-e-}4
   270: (t1)    {fe-d-c->b-<d-}4{c>b-a-<c->b-a-}4{gfe-}8d-4{g-a-
<c-}8
   271: (t1)    c8>rcr8g(b-<c)&cf8g8d-g-8 a-8dg8a8e-a-b-eabdb-<c
>>
   272: (t1)    r8c8rf8.e8.d8.c8.>b-8.a-2.&a-2.&a-8.<c+
   273: / E
   274: (t1)    |:rc+rc+>brg+r<c+8r4>g+b< rc+rc+>brg+r<c+8rc+r>e
g+g
   275: (t1)    rf+rf+erc+rf+8r4c+e rf+rf+erf+rg+8rg+rf+g+b<:|
   276: (t1)    |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   277: (t1)    rfrfe-rcre-8r4ce- rfrf|cre-rg8rgrfgb-<:|>e-rfrg8
rgr<dg8>
   278: (t1)    a-4.<(ca-)&a-8>a-<e-8c8>a-8 b-4.<(db-)&b-8>
   279: (t1)    b-<f8d8>b-8 <c4.(e-<c)&c8>cg8e-8c8>
   280: (t1)    g4.<d8gff+gr>g-8. f+4.(a<f)&f8>f<c8>a-8f8
   281: (t1)    g4.<(cg)&g8>g<d8>b-8g8 a-4<a->a-ab-&b-4<b-8>b-8
   282: (t1)    <c-4<c->c-cd-&d-4<d-8>d&(d>g)
   283: (t1)    g-4&g-<g-a-g-8f8d-8>b-8g- re8.a8.<d8.>g8&g8.<c
   284: / B
   285: (t1)    |:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>egg-
   286: (t1)    rfrfe-rcre-8r4ce- rfrfcre-rg8rgr|fgb-<:|dg8>
   287: / C
   288: (t1)    a-4.<(ca-)&a-8>a-<e-8c8>a-8 b-4.<(db-)&b-8>
   289: (t1)    b-<f8d8>b-8 <c4.(e-<c)&c8>cg8e-8c8>
   290: (t1)    g4.<d8gdfgr>g-8. f+4.(a<f)&f8>f<c8>a-8f8 g4.
   291: (t1)    <(cg)&g8>g<d8>b-8g8 a-4<a->a-ab-&b-4<b-8>b-8
   292: (t1)    <c-4<c->c-cd-&d-4d-8d-8
   293: (t1)    c4.<{cd-d}8e-8>{ga-a}8b-8e-f e-8>b-8g8e-e-r2
   294: / H
   295: (t1)    12 a-g g-.(g-4<d) c->b- a1 <dd- c>a g-..
   296: (t1)    f gg16(a-16<d) >b-a a-1 <d-c >b2.(b4<g) ee-
   297: (t1)    d>b a-18<a-e->a-g4ggg16g16ga-b-g16<c16
   298: / A
   299: (t1)    116|:4rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg

   300: (t1)    rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<:|
   301: (t1)         rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg-
   302: (t1)    rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<
   303: (t1)    ¥10|:rcrc>b-rgr<c8r4>gb- <rcrc>b-rgr<c8rcr>b-gg-
   304: (t1)    rfrfe-rcrf8r4ce- rfrfe-rfrg8rgrfgb-<:|
   305:
   306:
   307: / B r a s s ------------------------------------
   308: (t14)   @62 o4 @u110 @v115 @p70 @k-2 q8 116
   309: (t14)   r1 rfgb-<d->g-a-<f-cd-a-e-fgb-<c
   310: / A
   311: (t14)   @55o4@p64@k-1@u100@v97
   312: (t14)   |:r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1:|
   313: / B
   314: (t14)   |:8r1:| |:r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1:|
   315: / C
   316: (t14)   |:9r1:| @62 o4 @u110 @v115 @p70 @k-2 q8 116
   317: (t14)   ra-g-a-<c->f-g-fe-f<c-d-{e-fg}8b-<c
   318: / B
   319: (t14)   @55o4@p64@k-1@u100@v97
   320: (t14)   |:r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1:|
   321: / D
   322: (t14)   |:6r1:| @62 o4 @u110 @v115 @p70 @k-2 q8 116
   323: (t14)   r2a-f-a-<c->a-<c-d>b- <df8ga-2.&a-2.&a-8.<c+
   324: / E
   325: (t14)   @55o4@p64@k-1@u100@v97
   326: (t14)   |:r1r8c+8ef+&(f+e)&er2 r1r1:|
   327: (t14)   |:r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1:|
   328: (t14)   |:9r1:| @62 o4 @u110 @v115 @p70 @k-2 q8 116
   329: (t14)   ra-g-a-<c->f-g-fe-f<c-d-{e-fg}8b-<c
   330: / B
   331: (t14)   @55o4@p64@k-1@u100@v97
   332: (t14)   |:r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1:|
   333: / C
   334: (t14)   |:10r1:|
   335: / H
   336: (t14)   |:16r1:|
   337: / A
   338: (t14)   @55o4@p64@k-1@u100@v97
   339: (t14)   |:4r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1:|
   340: (t14)     r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1¥9
   341: (t14)   |:r1r8c8e-f&(fe-)&e-r2 r1r1:|
   342:
   343:
   344: (t15)   @62 o4 @u110 @v115 @p58 @k2 q8 116
   345: (t15)   r1 rd-e-ga-d-e-<c->f-g-<d->a-<d-e-fg
   346: / A
   347: (t15)   @55o3@p64@k1@u100@v97
   348: (t15)   |:r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1:|
   349: / B
   350: (t15)   |:8r1:| |:r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1:|
   351: / C
   352: (t15)   |:9r1:| @62 o4 @u110 @v115 @p58 @k2 q8 116
   353: (t15)   rf-d-e-gc-d-c>b-<ca-b-<{cd-e-}8fg
   354: / B
   355: (t15)   @55o3@p64@k1@u100@v97
   356: (t15)   |:r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1:|
   357: / D
   358: (t15)   |:6r1:| @62 o4 @u110 @v115 @p58 @k2 q8 116
   359: (t15)   r2dd-f-a-f-a-ag a-<c8dd2.&d2.&d8.c+
   360: / E
   361: (t15)   @55o3@p64@k1@u100@v97
   362: (t15)   |:r1r8g+8b<c+&(c+>b)&br2 r1r1:|
   363: (t15)   |:r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1:|
   364: (t15)   |:9r1:| @62 o4 @u110 @v115 @p58 @k2 q8 116
   365: (t15)   rf-d-e-g-c-d-c>b-<ca-b-<{c-d-e-}8fg
   366: / B
   367: (t15)   @55o3@p64@k1@u100@v97
   368: (t15)   |:r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1:|
   369: / C
   370: (t15)   |:10r1:|
   371: / H
   372: (t15)   |:16r1:|
   373: / A
   374: (t15)   @55o3@p64@k1@u100@v97
   375: (t15)   |:4r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1:|
   376: (t15)     r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1¥9
   377: (t15)   |:r1r8g8b-<c&(c>b-)&b-r2 r1r1:|
   378:
   379:
   380: / P i a n o ------------------------------------
   381: (t16)   @1 @u105 @v112 @p64 q8 o4 18 @k0
   382: (t16)   r1 r16'd-.fb-''e-.a-<d-''d-.g-<c-'
   383: (t16)   'e-a-<d-'&'e-.a-<d-''g16b-<e-'
   384: / A
   385: (t16)   |:8r1:|
   386: / B
   387: (t16)   @u112 @v114 116
   388: (t16)   |:|:r8.g<q4d8e-8q8c+32d32&d8>b-8.<q5c8 q8r2c4>f8
f+64g16..
   389: (t16)   e-8.c&c2c8e-8 |f+64g8...a-4g8.{a-gg-}f4:|b-4<c4>
g8.{a-gg-}f4:|
   390: / C
   391: (t16)   18g.f.<c&c2 >g.f.<d4.&{d>g<c}4 d4&{de-f}4c+64d&d
32.
   392: (t16)   >b-.g f.b-16&b-2.  g.f.<c&c2 >g.f.<d4.>{gb-<d}4
   393: (t16)   116e-4&e-c-e-f&f4>{b-<d-f}4 g-4&g-e-g-a-4.
   394: (t16)   b-{<c->b-a-}8 b-2.a-g-a-~3b-_3>
   395: (t16)   r'g8.<c''g-8.<c-''f8.b-''f-4a-'&'f-a-''e-g'
   396: / B
   397: (t16)   @u112 @v114 116
   398: (t16)   |:r8.g<q4d8e-8q8c+32d32&d8>b-8.<q5c8 q8r2c4>f8f+
64g16..
   399: (t16)   e-8.c&c2c8e-8 |f+64g8...a-4g8.{a-gg-}f4:|b-4<c4>
g8.{a-gg-}f4
```

▶Oh!Xアンケート集計大会は，第５回へ期待するようですね。それからX68030パッチ講座は，これからもどんどん続けていってほしいです。　長野　充宏(19)東京都

```
   400: / D
   401: (t16)   @v107 18
   402: (t16)   r2r'f4.b-<e-'&'f2..b-<e-'r r2r'e-4.a-<d-'&'e-1a-
<d-'
   403: (t16)   r2r'f4.b-<e-'&'f2..b-<e-'r
   404: (t16)   r2'd.a-<d''e.a-<c-''e.a<d'
   405: (t16)   'd.g<c''e2.a<d'&'e2.a<d'&'e8.a<d'
   406: / E
   407: (t16)   'd+.g<c+'&'d+2g<c+''e4.g+<c+'&'e4.g+<c+''f+4.b'
   408: (t16)   'e4g+<c+' >'a1<c+e'&'a16<c+e''e4..a<c+''a+2<c+d+
'
   409: (t16)   'e2g+b'&'eg+b'<'g+b<d+''g+16b<e''g+.b<f+'
   410: (t16)   'g+4.b-<d+''eg+b'&'e2g+b' >'e2g+<c+'&'eg+<c+'
   411: (t16)   <'eg+b''e16g+b''e.g+<c+'&'e2g+<c+''c+2f+a+'
   412: (t16)   'd2fb-'&'d16fb-'<b-4.. f4.d4.>b-4 <c2&cc.g. e-4c
4d4>a4
   413: (t16)   'd2e-b-'&'de-b-''c.fb-'c64d-32.r 'f.b-''g-.<c-'
   414: (t16)   <'c-.f'>'b-.<f''a4<f+' <'c2e-g'&'ce-g'b-.<c.> g4
c4d4>g4
   415: (t16)   'e-4gb-'r4.'e-4.g<c' 'd4.fb-''dfb-'&'d2fb-'
   416: (t16)   >'b-4.<de-''b-4.<de-''b-4<de-' 'b-4.<d''b-4..<d'
'b-8.<e-'<
   417: (t16)   'c2a-'&'ca-''c4.a-' 'd4.b-''db-'&'d2b-'
   418: (t16)   'c-4..e-''c-16e-'&'c-2e-''e-4..g-''e-16fa-'&'e-2
fa-'
   419: (t16)   'd-1b-' r16'g.<c''g-.<c-''f.b-''f-a-'&'f-.a-''e-
16g'
   420: / B
   421: (t16)   @u112 @v114 116
   422: (t16)   |:r8.g<q4d8e-8q8c+32d32&d8>b-8.<q5c8 q8r2c4>f8f+
64g16..
   423: (t16)   e-8.c&c2c8e-8 |f+64g8...a-4g8.{a-gg-}f4:|b-4<c4>
g8.{a-gg-}f4
   424: / C
   425: (t16)   18g.f.<c&c2 >g.f.<d4.&{d>g<c}4 d4&{de-f}4c+64d&d
32.>b-.g
   426: (t16)   f.b-16&b-2.  g.f.<c&c2 >g.f.<d4.>{gb-<d}4
   427: (t16)   116e-4&e-c-e-f&f4>{b-<d-f}4 g-4&g-e-g-a-4.
   428: (t16)   b-{<c->b-a-}8 b-1&b-4.>'dfgb-''dfgb-'r2
   429: / H
   430: (t16)   @u10712>
   431: (t16)   'g-<c-e-''f<c-e' 'a-1<d-' 'a<d-e-''a-<cd-'
   432: (t16)   'g1<d-e-' < 'cdg-''c-e-g-' > 'b-<df-'<'d-g-<c-'
   433: (t16)   'e-..b-''e-g''e-8g'&'e-g'>'a-<d-f''g<d-f+'
   434: (t16)   'b-4.<cg'<<'c8g'&'cg'> 'c-e-f'>'b-<d' 'a1<c+d+'
   435: (t16)   < 'df+a+''d-fa' 'ceg+''d+a<c+'
   436: (t16)   'c..<c''d..f<c'&'d8.f<c'<'c16g<c'&132c>b-a-gfe-d
cr2.
   437: (t16)   @u110@v113116o6
   438: (t16)   r4{rde-}4e32f.gc&{cde-}4 c64c+64d16.
   439: (t16)   c>b-r<c8>f+32g32&g8b-a-r4 r4{rcd}4d32e-16.df+32g
32&{gfe-}4
   440: (t16)   c+32d16.dfrf>b-8b-<d8d>g8b-8 rf8b-e-8b-d8.b-g&{g
fg}4
   441: (t16)   a-8b-gra-8f+32g32&g8fcr4 >rga-b-<c8r>a-b-<cd8rc+
de-
   442: (t16)   efde-ff+g<e-d8c8>b-g8f {g-fe-}8fg-e-8c8>b-gb-<cr
8de-
   443: (t16)   ff+gegefga-b-<c>a-b-<cc+d e-c+de-efde-ff+gb-r<e-
8>b-
   444: (t16)   <c+32d16.d>b-rb-<c8r>f{g-fe-}8fb-8f+64g32.
   445: (t16)   rf8e-de-efc+32d16.>b-<c{rcd}4 d32e-16.dcb-8af+32
g32&g8a-crc{fg<c}8>
   446: (t16)   b-aa-b-ga-ea-gfcfe->ba-g f8e-d&{de-f}4f+64g16..<
dc>rfb-<e-
   447: (t16)   cfb-g<cfe->b-fe-c+de-ff+g a-ga-<e-g>a-gf8<d>fe-d
<c>b-c
   448: (t16)   b-a->b-<a-g>g{a-<cg}8fe-c>gb-a-e->b<
   449: (t16)   ¥9c+32d16.fde-ge-frb-rfg<c8>b-& b-8<e->b-<cf8drg
8de-ff+g
   450: (t16)   b-aa-<e->gb-{aa-g}8a-egg-fc>a-g
   451: (t16)   fb-a32a-32g<c>b32b-32a-<dd-32c32>b<{de-f}8{ga-b-
b<cc+}4
   452: (t16)   d8>g<d>r'f8.b-<f'&'f8b-<f''f8.<d''f8b-<e-''f8.b-
'
   453: (t16)   'f<c'rrb-8f+64g32.&g8f8e-f8'cg'
   454: (t16)   ~2rc8.c8.crc8.c8.c8.c8.c8.'e-8.g'_2'e-8.a-''e-8g
'
   455:
   456:
   457: / L H ---------------------------------------
   458: (t17)   @8 @u105 @v107 @p64 q8 o4 18 @k2
   459: (t17)   r1 r16c-.>a.g.f&f.'c16g'
   460: / A
   461: (t17)   |:8r1:|
   462: / B
   463: (t17)   @1 @u112 @v114 132 o4 @k0
   464: (t17)   |:4r1r2_3{fgfg}16.~5e-8_2rr4 r1r1:|>
   465: / C
   466: (t17)   11@u105@v107
   467: (t17)   'e-a-<c''fb-<d''e-b-<d' 'f2.b-<d'&'f16b-<d'
   468: (t17)   'f-8.b-<e-' 'e-a-<c' 'fb-<d''e-4..g-<c-'
   469: (t17)   'f16a-<d-'&'f2a-<d-' 'g-4..b-<e-''a-16<e-f'&'a-2
<e-f' <'d-fa-'
   470: (t17)   @8 @u105 @v105 @p64 q8 o4 18 @k2  r16d.c+.c.>b&b
.g16
   471: / B
   472: (t17)   @1 @u112 @v114 132 o4 @k0
   473: (t17)   |:r1r2_3{fgfg}16.~5e-8_2rr4 r1r1:|>
   474: / D
   475: (t17)   18|:cr16>c16rgr<<c4.& c2..>>b-16<c16 |
   476: (t17)   >rcr16f.e-<<c-4.&c-1>:|>rcr16f.<a-.<c.>b-.a-.g-2
.&g-2.&g-.>
   477: / E
   478: (t17)   c+16&c+1&c+1 f+1&f+e4f+g2 c+1&c+1 f+1&f+2g+2
   479: (t17)   <c2&c16_7<'d4..fb-' 'd4.fb-''d4.fb-''d4fb-'
   480: (t17)   'c2e-a-'&'ce-a-''c.e-a-''c.e-a-' 'c4e-a-''c4e-a-
''d4fa''d4fa'
   481: (t17)   ~7>b-2&b-g4. _4'g.<c''a-.<d-''a.<d''b-.<e-''b4<e
'
   482: (t17)   <'c2e-'&'ce-'_3'e-.g<c''e-.g<c' 'e-4g<c''e-4g<c'
'd4fa''c4dg'>>
   483: (t17)   ~7a-4r4.a-4. b-4.b-&b-2 <c4.c4.c4> g4.g4..g-.
   484: (t17)   _3<'e-2a-'&'e-a-''e-4.a-' 'f4.b-''fb-'&'f2b-'~3g
-4..a-16&a-2
   485: (t17)   b-4..a-16&a-2 g-1 @8@u105@v105@p64q8o418@k2 r16d
.c+.c.>b&b.g16
   486: / B
   487: (t17)   @1 @u112 @v114 132 o4 @k0
   488: (t17)   |:r1r2_3{fgfg}16.~5e-8_2rr4 r1r1:|>
   489: / C
   490: (t17)   11@u105@v107
   491: (t17)   'e-a-<c''fb-<d''e-b-<d' 'f2.b-<d'&'f16b-<d'
   492: (t17)   'f-8.b-<e-' 'e-a-<c' 'fb-<d' 'e-4..g-<c-''f16a-<
d-'&'f2a-<d-'
   493: (t17)   'g-4..b-<e-''a-16<e-f'&'a-2<e-f' <'f1g'&'f4.g'>'
e-16g''e-16g'r2>
   494: / H
   495: (t17)   @u107@v105 12
   496: (t17)   a-g g-1 <c->b- a1 <dd- c>a< _5|:14a-32b-32:|~5g4
f8b-8<c8&c>>
   497: (t17)   b-a a-1 <d-c >b1 <g+g f+a g-.. g..&g8.b-16
   498: / A
   499: (t17)   @u105@v103116
   500: (t17)   |:12r1:| r2...'gb-<d' r'gb-<d'r8r2r'gb-<d'r8
   501: (t17)   'f1a-<c' r'g<ce-'r8.'g<ce-'r8r2
   502: (t17)   'f1b-<d' |:3r'gb-<d'r8:|r'g8.b-<d' 'f1a-<c'
   503: (t17)   |:r'g<ce-'r8:||:r'fb'r8:| ¥9|:r'e-gb-'r8:|r4r
   504: (t17)   'g8b-<d''g8.b-<d''gb-<d'rr4|:r'gb-<d'r8:|
   505: (t17)   'f4g<c'&|:'fg<c':|r8'e-4g<c'&'e-g<c''e-4g<c'&
   506: (t17)   |:'e-8.g<c':|'fb'&'f2b' 'g8.b-<d''gb-<d'r
   507: (t17)   'g4b-<d'&'gb-<d''g8.b-<d''g8b-<d''g8.b-<d'
   508: (t17)   'gb-<d'rr2r8.'a-<ce-' r|:'a-8.<c':|'a-<c'r
   509: (t17)   |:4'a-8.<c':|'f8.<c' 'f8.<ce-''f8.b<e-''g8b<c'
   510:
   511:
   512: / E f f e c t -----------------------------------
   513: (t18)   @12 @u110 @v104 @p50 q8 o6 @k-1 14  r|r1
   514: / A
   515: (t18)   r1|:r1 rgfe- c2|d2 >g1<:|f2
   516: / B
   517: (t18)   d1|:8r1:| |:r1rgfe-c2|d2>g1<:|f2
   518: / C
   519: (t18)   e-1|:9r1:|
   520: / B
   521: (t18)   r1|:r1rgfe-c2|d2>g1<:|f2
   522: / D
   523: (t18)   |:9r1:|
   524: / E
   525: (t18)   |:18r1:|rgfe-d2>b-2<c1|:5r1:|
   526: / B
   527: (t18)   |:8r1:|
   528: / C
   529: (t18)   r1r1 rgfe-d2>b-2<c1 d1 _4'c-..e-''d-16f'&'d-2f'
   530: (t18)   'e-..g-''f16a-'&'f2a-' 'g1b-'&'g1b-'~4
   531: / H
   532: (t18)   @1 @u107 @v105 18 o4 @k0
   533: (t18)   r1 f4.f&f2 r1 re-d->g4<e->g4 <|:7r1:|
   534: (t18)   rd+c+>a4<d+>a4< r1r1r1r1
   535: / A
   536: (t18)   @u112@v114116o6
   537: (t18)   |:12r1:|r2r~2c8._2r4|:7r1:|>
   538: (t18)   ¥9|:6r1:|r~3g_3{fe-f}8~3g8fe-rg_3{fe-f}8
   539: (t18)   ~3g_3f32e-32f~3g_3 {fe-f}8~3g_3fe-32f32~3g8._3r2
   540:
   541:
   542: / G u i t a r -----------------------------------
   543: (t19)   @28 @u85 @v82 @p80 q8 o4 116 @k2  r1r1
   544: / A
   545: (t19)   r2rg<cc>b-<cr8> r4rgb-g<c8r4.> r2rg<cc>b-<crc> r
2rfd8f8gg
   546: (t19)   r2rg<cc>b-<crc> r4rgb-g<c8r4.> r2rg<cc>b-<cr8> r
2rfd8f8gg
   547: / B
   548: (t19)   |:4r2rg<cc>b-<crc> r2rgb-g<c8r8> r2rg<cc>b-<crc>
 r2rfd8f8gg:|
   549: / C
   550: (t19)   @p64<'c2e-g'&|:'ce-g''ce-g'r8:| >'b-2<df'&|:'b-<
df''b-<df'r8:|
   551: (t19)   'b-2<e-f'&|:'b-<e-f''b-<e-f'r8:|
   552: (t19)   r4rfd8f8.gr4 e-2re-c8e-8fd r2rfd8f8r8 |:4r1:|
   553: / B
   554: (t19)   |:r2rg<cc>b-<crc> r2rgb-g<c8r8> r2rg<cc>b-<crc>
r2rfd8f8gg:|
   555: / D
   556: (t19)   18<cr16>c16rgr2 r2..b-16<c16> rcr16f.e-r4. r1
   557: (t19)   <cr16>c16rgr2 r2..b-16<c16> rcr16f.e.d.c.>b-.a-4
r2 r1<
   558: / E
   559: (t19)   116r2rg+<c+c+>b<c+r8> r2rg+bg+<c+8>b<c+>
   560: (t19)   r2rg+<c+c+>b<c+rc+> r2gf+d+8f+8g+g+
   561: (t19)   rg+r4..g+<c+c+>b<c+r8> r2rg+bg+<c+8r8>
   562: (t19)   r2rg+<c+c+>b<c+rc+> r2rf+d+8f+8g+g+
   563: (t19)   r2rg<cc>b<crc> r2rgb-g<c8r8>
   564: (t19)   r2rg<cc>b<crc> r2rfd8f8gg
   565: (t19)   r2rg<cc>b<cr8> r2rgb-g<c8>b<c>
   566: (t19)   r2rg<cc>b<crc> r2rfd8f8g8<
   567: (t19)   @p64'c4e-g'&|:'ce-g':|r8'c8.e-g''ce-g'r4
   568: (t19)   >'b-4<de-'&|:'b-<de-':|r8'b-8.<de-''b-<de-'r4
   569: (t19)   'b-4<e-g'&|:'b-<e-g':|r8'b-8.<e-g''b-<e-g'r4 r4.
fdf8.gr4
   570: (t19)   e-2re-r8e-8f8 r2rfd8fgr8 r1r1r1r1
   571: / B
   572: (t19)   |:r2rg<cc>b-<crc> r2rgb-g<c8r8> r2rg<cc>b-<crc>
r2rfd8f8gg:|
   573: / C
   574: (t19)   @p64<'c2e-g'&|:'ce-g''ce-g'r8:| >'b-2<df'&|:'b-<
df''b-<df'r8:|
   575: (t19)   'b-2<e-g'&|:'b-<e-g''b-<e-g'r8:|
   576: (t19)   'b-4<e-g'rfd8f8.gr4 e-2re-c8e-8fd r2rfd8f8r8 |:4
r1:|
   577: / H
   578: (t19)   |:16r1:|
   579: / A
```

▶朝起きたらフトンが血まみれだった（ハナヂ）。　　種村　信一(20)三重県

```
  580: (t19)   |:r2rg<cc>b-<cr8> r4rgb-g<c8r4.> r2rg<cc>b-<crc>
  581: (t19)   r2rfd8f8gg   r2rg<cc>b-<crc> r4rgb-g<c8r4.>
  582: (t19)   r2rg<cc>b-<cr8> r2rfd8f8gg:| r2rg<cc>b-<cr8>
  583: (t19)   r4rgb-g<c8r4.> r2rg<cc>b-<crc> r2rfd8f8gg
  584: (t19)   ¥8r2rg<cc>b-<crc> r4rgb-g<c8r4.> r2rg<cc>b-<cr8>
 r2rfd8f8gg
  585: (t19)     r2rg<cc>b-<cr8> r4rgb-g<c8r4.> r2rg<cc>b-<crc>
 r2rfd8f8gg
  586:
  587:
  588: / S a x p h o n e ----------------------------
  589: (t20)   @66 @u113 @v122 @p64 q8 o3 l64 K3 @k-2
  590: (t20)   |:53r1:|
  591: / E
  592: (t20)   r16b+8<d+e+a+<c+d+16>b+8.b+2&b+8l16a+8{a+<c+>b+}
4
  593: (t20)   r<c+8>b+32g+32e+8d+8 d+8g+f+re+8f+d+32e+32&e+8
  594: (t20)   {c+>a+g+}f+e+8f+ rl<re+g+f+e+a+>a+<c+e+d+8c+r>b+
8
  595: (t20)   <l64c+e+g+a+l16 b+8g+a+8g+r8.a+<c+d+32e32d+c+d+8
  596: (t20)   l8q7c+>a+a+g+g+f+q8l16d++e+f+g+
  597: (t20)   e+c+>a+f+<d++e+f+d+{e+f+e+>b+<d+&d+&}4&d+4
  598: (t20)   <{rcdedc}4>bagbaedc>bagb aere&e4rgabrab<c
  599: (t20)   r>b<cdrcderdeg8a8a32b8..{age}d8g8e8dc>b8r8
  600: (t20)   rb<{ceg}8rb8ba<d8d{c>b<c}4 >(a32b)&b16.(a32b)&b4
...
  601: (t20)   a8a8bf+ g8egrefgab<cde-d32c32>bb- aa-gg-fgegf>a<
cedc>ba
  602: (t20)   g8r4..<er>a<d8c>b r<c8drefga<c>bgafed
  603: (t20)   g8dg(d32e)&e16.dc>(a64b)&b32.ag8r4 r8.efga-b<cde
-fga-gf
  604: (t20)   ecd>a<cd8efga(a64b)&b32.rab<c (c32d)&d32&d8c>b8g
8r4g<cde-
  605: (t20)   rc8e32f8..d8.c>b-r<de-f rg8g8.fa32b-32&b-8a-8g8f
g8
  606: (t20)   (f32g)&g32&g2.. r>d+e+32a+32<c+32g+32c+>a+g+f++a
b<d>b<dega
  607: / B
  608: (t20)   |:8r1:|
  609: / C
  610: (t20)   |:10r1:|
  611: / H
  612: (t20)   @k5 o4 l8
  613: (t20)   g.g.fg4 q5(a-32b-)&b-16.q8g8&g2r>gb-<c
  614: (t20)   de-{de-d}c4q5dq8>b-1r4< f32g32&gg.fg4a-32q5b-16.
  615: (t20)   q8g2r<(c32d)&d32&dc.>b- g2&gf(gf)d2..r4
  616: (t20)   a.a.ga4(a32<c)&q5c16.q8>a&a2r>a<cd ef{efe}d2c2..
  617: (t20)   r16c16d16f16 a.a.gg64a8...(a32<c)&q5c16.q8>a4.
  618: (t20)   ra<d32e32&ed.c c64d4....rcd>(b32<e)&e16.&e2>b32<
c16.>aga&al
  619: / A
  620: (t20)   @1 @p64 @u100 @v98 l16  K0  @k0 o4 q8
  621: (t20)   |:19r1:|¥9|:6r1:| r¯5c_5{de-d}8¯5c8dcrc
  622: (t20)    5{de-d}8¯5c_5d32e-32d¯5c_5 {de-d}8¯5c_5de-32d32
¯5c8._5r2
  623:
  624:
  625: / V o i c e ------------------------------------
  626: (t21)   @53 @u90 @v87 @p74 o4 q8 @k-2 l1 rr
  627: / A
  628: (t21)   d&de-&e-2d2 d&d e-&e-2d2
  629: / B
  630: (t21)   |:4d&d e-&e-2d2:|
  631: / C
  632: (t21)   <@51@p74 ccd d2.&d16e-8. cd c-4..d-16&d-2 e-4..f
16&f2 f r>
  633: / B
  634: (t21)   @53@p74|:d&d e-&e-2d2:|
  635: / D
  636: (t21)   <@51@p74l8 r2re-4.&e-2..r r2rd-4.&d-1 r2re-4.&e-
2..r rlrlrl>
  637: / E
  638: (t21)   @53@p74l1 |:d+&d+ e&e2d+2:|
  639: (t21)   |:d&de-&e-2d2:|
  640: (t21)   <@51@p74 ccd d2.&d16e-8. cd c-4..d-16&d-2 e-4..f
16&f2 fr>
  641: / B
  642: (t21)   |:d&d e-&e-2d2:|
  643: / C
  644: (t21)   <@51@p74 ccd d2.&d16e-8. cd c-4..d-16&d-2 e-4..f
16&f2 g&g2 r2>
  645: / H
  646: (t21)   l2@53@p74 e-e f1 e-d- e-1 g-g- f-<c- >b-..g g8&g
  647: (t21)   ff+ g1 e-d d+1 a+a g+<c+ c2..c8&c1>
  648: / A
  649: (t21)   l1|:d&de-&e-2d2 d&d e-&e-2d2:|
  650: (t21)   l1d&de-&e-2d2 ¥8d&d e-&e-2d2
  651: (t21)   l1d&de-&e-2d2
  652:
  653:
  654:
  655: (t22)   @53 @u90 @v87 @p64 o3 q8 @k0  l1 rr
  656: / A
  657: (t22)   b-&b-< c&c2 >a2 b-&b- <c&c2>a2
  658: / B
  659: (t22)   |:4b-&b- <c&c2>a2:|
  660: / C
  661: (t22)   <@51@p64 a-b-b- b-2.&b-16b-8. a-b- g-4..
  662: (t22)   a-16&a-2 b-4..<c-16&c-2 d- r>>
  663: / B
  664: (t22)   @53@p64|:b-&b- <c&c2>a2:|
  665: / D
  666: (t22)   <@51@p64l8 r2rb-4.&b-2..r r2ra-4.&a-1
  667: (t22)   r2rg4.&g2..r rlrlrl>
  668: / E
  669: (t22)   @53@p64l1 |:b&b <c+&c+2>a+2:|
  670: (t22)   |:b-&b-<c&c2>a2:|
  671: (t22)   <@51@p64 a-b-b- b-2.&b-16b-8. a-b-
  672: (t22)   g-4..a-16&a-2 b-4..<c-16&c-2 d-r>>
  673: / B
  674: (t22)   |:b-&b- <c&c2>a2:|
  675: / C
  676: (t22)   <@51@p64 a-b-b- b-2.&b-16b-8. a-b- g-4..
  677: (t22)   a-16&a-2 b-4..<c-16&c-2 d&d2 r2>
  678: / H
  679: (t22)   l2@53@p64 c-c- d-1 d-c d-1 e-e- dg- rl rl
  680: (t22)   d-d- c1 e-r c+1 f+f ea r2..f8&f1>
  681: / A
  682: (t22)   l1|:b-&b-< c&c2 >a2 b-&b- <c&c2>a2:|
  683: (t22)   l1b-&b-< c&c2 >a2 ¥8b-&b- <c&c2>a2
  684: (t22)   l1b-&b-< c&c2 >a2
  685:
  686:
  687: (t23)   @53 @u90 @v87 @p54 o3 q8 @k+2 l1 rr
  688: / A
  689: (t23)   f&f g&g2f2 f&f g&g2f2
  690: / B
  691: (t23)   |:4f&f g&g2f2:|
  692: / C
  693: (t23)   <@51@p54 e-fe- f2.&f16f-8. e-f
  694: (t23)   e-4..f16&f2 g-4..a-16&a-2 b- r>
  695: / B
  696: (t23)   @53@p54|:f&f g&g2f2:|
  697: / D
  698: (t23)   <@51@p54l8 r2rf4.&f2..r r2re-4.&e-1
  699: (t23)   r2rf4.&f2..r rlrlrl>
  700: / E
  701: (t23)   @53@p54l1 |:f+&f+ g+&g+2f+2:|
  702: (t23)   |:f&f g&g2f2:|
  703: (t23)   <@51@p54 e-fe- f2.&f16f-8. e-f
  704: (t23)   e-4..f16&f2 g-4..a-16&a-2 b-r>
  705: / B
  706: (t23)   |:f&f g&g2f2:|
  707: / C
  708: (t23)   <@51@p54 e-fe- f2.&f16f-8. e-f
  709: (t23)   e-4..f16&f2 g-4..a-16&a-2 b-&b-2 r2>
  710: / H
  711: (t23)   l2@53@p54 g-f a-1 aa- g1 <cc->
  712: (t23)   b-<d- e-..e- e-8&e->
  713: (t23)   a-g b-1 <c->b- a1 <dd- cd+ c2..d8&d1>
  714: / A
  715: (t23)   l1|:f&f g&g2f2 f&f g&g2f2:|
  716: (t23)   l1f&f g&g2f2 ¥8f&f g&g2f2
  717: (t23)   l1f&f g&g2f2
  718:
  719:
  720:
  721: (p)
```

リスト2　Midnight Circleのカウンタ表示

```
 1:000069C0 00000000  10:000069C0 00000000  11:000069C0 00000000  12:000069C0 00000000
13:000069C0 00000000  14:000069C0 00000000  15:000069C0 00000000  16:000069C0 00000000
17:000069C0 00000000  18:000069C0 00000000  19:000069C0 00000000  20:000069C0 00000000
21:000069C0 00000000  22:000069C0 00000000  23:000069C0 00000000
```

リスト3　今日の日はさようなら

日本音楽著作権協会(出)許諾第9370476-301号

```
 1: (i)
 2: (a1,1)
 3: (a2,2)
 4: (a3,3)
 5: (a4,4)
 6: (a5,5)
 7: (a6,6)
 8: (a7,7)
 9: (m1,1200)
10: (m2,1200)
11: (m3,1200)
12: (m4,1200)
13: (m5,1200)
14: (m6,1200)
15: (m7,1200)
16: (o96)
17:
18: /    ｵﾙｶﾞﾝ
19: (@1,22,2,1,7,4,36,1,3,0,0,0
20:      22,2,0,7,1,33,1,2,0,0,0
21:      20,1,2,7,1,33,1,1,0,0,0
22:      18,1,0,7,1, 0,1,1,0,0,0
23:      2,7,15)
24:
25: /    ﾌﾞﾗｽ
26: (@2,28,2,0,7,2,31,1,1,1,0,0
27:      26,1,0,7,1, 0,1,1,0,0,0
28:      31,5,1,7,3,34,1,1,0,0,0
29:      27,5,2,7,2, 0,1,1,5,0,0
30:      4,7,15)
31:
32: /    ﾋﾟｱﾉ
33: (@3,22,6,2,2,8,36,1,1,1,0,0
34:      25,5,6,3,3,42,2,8,5,0,0
35:      20,5,2,2,8,36,2,3,0,0,0
36:      21,6,3,3,9, 0,2,1,1,0,0
```

```
37:      2,5,15)
38:
39:
40: (t1)@3v11o4l4a.f#8g8a8b<c#dc#ded2.&d2r
41: (t1)|:4@1q7o4l8a4.f#gab2bba4.aagf#2.
42: (t1)>b4.<c#dd#e2>b<f#e2.&e2r4
43: (t1)a4.f#gab2b4a2f#ed2d4e2b4a2ef#|d2.&d2r4:|
44: (t1)d2.&d4r4d4e2b4t87a2t96e8f#8d2.&d2r4r2.r2.
45:
46: (t2)|:5r2.:|@2v8
47: (t2)|:4o4l8a4.f#gab2bba4.aagf#2.
48: (t2)>b4.<c#dd#e2>b<f#e2.&e2r4
49: (t2)a4.f#gab2b4a2f#ed2d4e2b4a2ef#|d2.&d2r4:|
50: (t2)d2.&d4r4d4e2b4t87a2t96e8f#8d2.&d2r4r2.r2.
51:
52: (t4)@3v10o4l4f#.d8e8f#8gabab<c#>a2.&a2r
53: (t4)|:4o4v8l8ra<d>a<f#dr>b<d>b<gd>|:ra<d>a<f#d>:|
54: (t4)rb<d>b<f#dr>b<e>b<gel4aeagea>
55: (t4)l8ra<d>a<f#dr>b<d>b<gdr>a<d>a<f#dr>b<d>b<f#d
56: (t4)r>b<e>b<geagec#>a<c#||:r>a<d>a<f#d:|:|
57: (t4)>ra<d>a<f#dr>b<d>b<f#dr>b<e>b<get87r>a<g4t96r4
58: (t4)>a4.f#gal4b<c#dc#ded2.
59:
60: (t5)|:70r2.:|@3v10l4o5t87ret96r>f#.d8e8f#8gabab<c#>a2.
61:
62: (t6)@3v10o3l8df#af#<d>adgbg<d>b>a<c#ec#ge|:df#af#<d>a:|
63: (t6)|:4|:6r2.:|o5ac#ec#ac#gc#ec#ac#>|:6r2.:||r2.r2.:|
64: (t6)r2.r2.r2.t87r4o5c#4t96r4
65: (t6)o3df#af#<d>adgbg<d>b>a<c#ec#ged4<d2
66:
67: (t7)@3v10o3l2.dd>a<ddv11
68: (t7)|:4o3l4da<d>>g<dg|:da<d>:|>b<f#beb<e>>a<eg>a<eg
69: (t7)da<b>>g<dgda<d>>b<f#beb<e>>a<eg|da<d>da<d:|
70: (t7)df#d8c#8>b<f#beb<e>t87a<at96r4
71: (t7)l2d.d.>a.r2.
72:
73: (p)
74:
```

リスト4　今日の日はさようならのカウンタ表示

```
1:00002A30 00000000   2:00002A30 00000000   4:00002A30 00000000   5:00002A30 00000000
6:00002A30 00000000   7:00002A30 00000000
```

リスト5　赤い靴

日本音楽著作権協会(出)許諾第9370476-301号

```
 1: (i)
 2:
 3: (a1,1)
 4: (a2,2)
 5: (a3,3)
 6: (a4,4)
 7: (a5,5)
 8: (a6,6)
 9: (a7,7)
10: (a8,8)
11: (m1,1200)
12: (m2,1200)
13: (m3,1200)
14: (m4,1200)
15: (m5,1200)
16: (m6,1200)
17: (m7,1200)
18: (m8,1200)
19: (t96)
20:
21: /    ﾌﾞﾗｽ
22: (@1,28,2,0,7,2,31,1,1,1,0,0
23:      26,1,0,7,1, 0,1,1,0,0,0
24:      31,5,1,7,3,34,1,1,0,0,0
25:      27,5,2,7,2, 0,1,1,5,0,0
26:      4,7,15)
27:
28: /    ﾌﾞﾗｽ 2?
29: (@2,22,1,0,7,1,33,1,2,0,0,0
30:      22,1,0,6,1, 0,1,1,1,0,0
31:      24,3,1,7,2,38,1,4,5,0,0
32:      22,1,0,6,1, 0,1,2,0,0,0
33:      4,7,15)
34:
35: /    ﾋﾟｱﾉ
36: (@3,22,6,2,2,8,36,1,1,1,0,0
37:      25,7,6,3,3,42,1,8,5,0,0
38:      20,6,2,2,8,36,2,3,0,0,0
39:      21,6,3,3,9, 0,2,1,1,0,0
40:      2,5,15)
41:
42:
43: (t1)@1p1@k1o4r1r1r1r1|:4v11l8cde-fg2g4a-fg2l4g<ce-cd2.r|
44: (t1)cc>a-a-ggfa-ga-ggc2.rr1r1r1:|
45: (t1)o5t90cc>a-a-ggft80e-t90_8g~2a-t82~g~t76gt96|:9c&_1:|rr2r1
46:
47: (t2)@1p2@k-1o4r1r1r1r1|:4v11l8cde-fg2g4a-fg2l4g<ce-cd2.r|
48: (t2)cc>a-a-ggfa-ga-ggc2.rr1r1r1:|
49: (t2)o5cc>a-a-ggfa-_8g~2a-~g~g|:9c&_1:|rr2r1
50:
51: (t3)@2o4r1r1r1r1|:4v12l8cde-fg2g4a-fg2l4g<ce-cd2.r|
52: (t3)cc>a-a-ggfa-ga-ggc2.rr1r1r1:|
53: (t3)o5cc>a-a-ggfa-_8g~2a-~g~g|:9c&_1:|rr2r1
54:
55: (t4)r32@2o4r1r1r1r1|:4v10l8cde-fg2g4a-fg2l4g<ce-cd2.r|
56: (t4)cc>a-a-ggfa-ga-ggc2.rr1r1r1:|
57: (t4)o5cc>a-a-ggfa-_8g~2a-~g~g|:9c&_1:|rr2r1
58:
59:
60: (t5)@3v11o4l8cde-fg2g4a-fg2g4b<cd4g4e-2d2>
61: (t5)|:4v10l8cde-fg2g4a-fg2l4r<cre-rdgrrcrcrcr>a-|ra-rg
62: (t5)c8d8e-8f8ga-g<gfe-dc>b-a-g{fgf}e-d:|
63: (t5)_8ra-rg{cde-f}2ga-grb-r<crgr<crr2
64:
65: (t6)@3v11o4l4r1r1r2d2e-2f2|:4v11r1r1rgr<cr>b<dr
66: (t6)r>a-ra-rgrf|rfrfr1r1r1r1:|
67: (t6)_8rfrfr1rrgrgr<drgrr2
68:
69: (t7)@3v11o3l4r1r1r2b2<c2>b2|:4v11r1r1r<e-rgegbr|
70: (t7)rdrdrcrcrcr>br1r1r1r1:|
71:
72: (t8)@3v11o3l8cde-fg2g4a-fg2g1&g1
73: (t8)|:4v11o3cde-fg2g4a-fg2<c2>c2g2.l4rfrdre-rfr|gr>gr<l8cde-f
74: (t8)g4a-4g1&g1>g1:|l4o3_8gr>gr<{cde-f}2ga-grgrgrgrcrr2
75:
76: (p)
77:
```

リスト6　赤い靴のカウンタ表示

```
1:00002400 00000000   2:00002400 00000000   3:00002400 00000000   4:00002406 00000000
5:00002400 00000000   6:00002400 00000000   7:00001EC0 00000000   8:00002400 00000000
```

……………………(善)のゲームミュージックでバビンチョ……………………

●ナムコ・ゲームサウンド・エクスプレス VOL.9
「ナックルヘッズ」　CD:VICL-15019
ビクター音楽産業　1,500円(税込)　発売中

テーブルゲーム部門では，低迷の色を隠せないナムコだが，サウンド面ではその魅力はいまも健在。ナムコファンならば押さえておきたい1枚だ。

お勧め度　9

●ファイターズヒストリー
DATA EAST GAMADELIC　CD:PCCB-00123
ポニーキャニオン　1,500円(税込)　6/18発売

ストIIクローンのなかでは出色の出来のこのゲーム，私も「肛門科!」のフェイリンでハマらせてもらっている。サウンドのほうも耳においしいGAMADELICグループのオンパレード。各登場キャラクターの出身国の特色を匂わせたエキゾチックなメロディを格闘ゲーム定番のロックリズムに展開し，個性的なサウンドに仕上がっている。効果音集はファン必聴だろう。

お勧め度　8

●スーパーリアル麻雀PIV　みつめていいよ
香織・悠・愛菜 IN FOUR SEASONS
CD:PSCR-5012
データム・ポリスター　2,800円(税込) 6/25発売

散歩してるといい年して迷子になる愛菜，男子体形で暴走族系の悠，もう一度路上講習を受けてほしい香織，ブッ飛んだ三姉妹のおしゃべりと歌で綴られたにぎやかなイメージアルバム。ミキ，カスミ，ショーコは海に帰ったのか，それとも植物人間になったのび太の妄想だったのでしょうか。

お勧め度　6

終わりに

今月は誌面が狭くて少ししか紹介できなかった。ゴメン。この埋め合わせは来月に。

ごめんなさいのページ

6月号に掲載のリストに読みにくい部分がありました。おわびとともにここにリストの一部を再掲載いたします。打ち込みに苦労なさった読者の皆様，本当にごめんなさい。編集部一同，深く深く反省しております。掲載リストは以下のとおりです。

- BAY YARD　(Oh!X LIVE)
- 春麗のテーマ　(Oh!X LIVE)
- ムーンライト伝説のカウンタ表示　(Oh!X LIVE 3月号に掲載)
- Street Avenue　(X68000用CARDDRV対応カードゲーム)

BAY YARD


```
  1: .comment -BURNING FORCE- BAY YARD (C)namco  by ENG (+CM64)
  2:
  3: / for ZMUSIC.X
  4: / MIDI MODULE : CM-64
  5:
  6: /---------------------------------------------------------
  7: / TRACK SETUP
  8:
  9: (i)
 10:
 11: / OPM & ADPCM
 12:
 13: (m01,1000)(aFm1,1)
 14: (m02,1000)(aFm2,2)
 15: (m03,1000)(aFm3,3)
 16: (m04,1000)(aFm4,4)
 17: (m05,1000)(aFm5,5)
 18: (m06,1000)(aFm6,6)
 19: (m07,1000)(aFm7,7)
 20: (m08,1000)(aFm8,8)
 21: (m09,1000)(aAdpcm,9)
 22: (m10,1000)(aAdpcm,10)
 23:
 24: / CM64
 25:
 26: (m11,1000)(aMidi2,11)
 27: (m12,1000)(aMidi3,12)
 28: (m13,1000)(aMidi4,13)
 29: (m14,1000)(aMidi5,14)
 30: (m15,1000)(aMidi6,15)
 31: (m16,1000)(aMidi7,16)
 32: (m17,1000)(aMidi10,17)
 33: (m18,1000)(aMidi10,18)
 34: (m19,1000)(aMidi10,19)
 35:
 36: (m20,1000)(aMidi11,20)
 37: (m21,1000)(aMidi12,21)
 38: (m22,1000)(aMidi13,22)
 39: (m23,1000)(aMidi14,23)
 40: (m24,1000)(aMidi15,24)
 41: (m25,1000)(aMidi16,25)
 42:
 43: /---------------------------------------------------------
 44: / CM64 INIT
 45:
 46: .roland_exclusive 16,22 = {$7F,00,00,00}
 47:
 48: /---------------------------------------------------------
 49: / ADPCM DATA SET
 50:
 51: .adpcm_block_data = BAY_YARD
 52:
 53: /---------------------------------------------------------
 54: / OPM DATA SET
 55:
 56: /       AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  CHORD 1
 57: (@1,    31, 17,  0,  9,  3, 15,  0,  4,  7,  0,  0
 58:         31, 18,  0,  9,  1,  1,  0,  4,  7,  0,  0
 59:         31, 18,  0,  9,  2, 18,  0,  4,  3,  0,  0
 60:         31, 18,  0,  9,  2,  0,  0,  4,  3,  0,  0
 61: /       AL  FB  OM PAN
 62:          4,  6, 15)
 63:
 64: /       AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  BASS
 65: (@2,    31,  0,  1,  0,  0, 19,  0,  1,  3,  0,  0
 66:         18,  4,  0,  8,  2,  2,  0,  2,  3,  0,  0
 67:         31,  0,  1,  0,  0, 27,  0,  1,  7,  0,  0
 68:         18,  4,  0,  8,  2,  0,  0,  4,  7,  0,  0
 69: /       AL  FB  OM PAN
 70:          4,  3, 15)
 71:
 72: /       AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  MAIN
 73: (@3,    31,  3,  3,  4,  4, 28,  0,  1,  2,  0,  0
 74:         31,  8,  8,  4,  4, 20,  0,  4,  0,  0,  0
 75:         31,  8,  8,  4,  6, 28,  0, 12,  0,  0,  0
 76:         17,  0,  0,  6,  0,  1,  0,  2,  5,  0,  0
 77: /       AL  FB  OM PAN
 78:          3,  4, 15)
 79:
 80: /       AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  CHORD 2
 81: (@4,    22, 11,  4,  5,  2, 28,  0,  3,  0,  0,  0
 82:         22,  3,  0,  5,  0, 25,  0,  1,  7,  0,  0
 83:         22,  3,  0,  5,  0, 25,  0,  1,  7,  0,  0
 84:         23,  0,  0,  9,  0,  4,  0,  1,  7,  0,  0
 85: /       AL  FB  OM PAN
 86:          0,  7, 15)
 87:
 88: /       AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  SYNTH 1
 89: (@5,    31,  9,  0,  0,  1, 16,  0,  1,  3,  0,  0
 90:         22,  9,  8, 11,  1, 11,  0,  4,  7,  0,  0
 91:         23,  9,  0,  0,  1, 11,  0,  2,  7,  0,  0
 92:         22,  9,  8,  8,  1, 11,  0,  4,  3,  0,  0
 93: /       AL  FB  OM PAN
 94:          4,  5, 15)
 95:
 96: /       AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  SYNTH 2
 97: (@6,    18,  8,  0,  4,  1, 21,  0,  7,  3,  0,  0
 98:         18,  8,  2,  4,  2, 41,  0, 10,  7,  0,  0
 99:         18,  7,  4,  4,  1, 22,  0,  0,  3,  0,  0
100:         16,  9,  3,  6,  3,  3,  1,  2,  7,  0,  0
101: /       AL  FB  OM PAN
102:          3,  5, 15)
103:
104: /---------------------------------------------------------
105: / LA DATA SET
106:
107: /       Keyboard
108:
109: .roland_exclusive 16,22 ={8,0,0
110:          72, 65, 82, 80, 83, 73, 67, 79, 82, 68
111:           2,  5,  3,  0
112: / ** PARTIAL1 **
113:          36, 46, 16,  1,  0, 43,  0,  7
114:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, 50, 50, 50, 50, 50
115:           0,  0,  0
116:           0,  0,  3,  0,  7,  0
117:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0
118:          87, 77, 91,  6, 27, 12
119:           3,  0,  0, 23, 60, 83,  0,100, 88, 88, 88
120: / ** PARTIAL2 **
121:          48, 51, 16,  1,  2,  0,100,  7
122:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, 50, 50, 50, 50, 50
123:           0,  0,  0
124:         100, 16,  9,103,  8,  0
125:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0
126:         100, 75, 27, 12, 15,  5
127:           1,  1,  0, 23, 60, 92,  0,100, 88, 88, 88}
128:
129: /----------------------------
130:
131: /       Snare
132:
133: .roland_exclusive 16,22 ={8,2,0
134:          83,110, 97,114,101, 32, 32, 32, 32, 32
135:           8,  8, 15,  1
136: / ** PARTIAL1 **
137:          32,100,  3,  1,  0,  2,  0,  7
138:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, 50, 50, 50, 50, 50
139:           0,  0,  0
140:           0,  0,  0,  0,  0,  0
141:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0
142:         100, 92,103, 12, 15, 12
143:           0,  0, 27, 60, 71,  0,  0,100, 97, 55,  0
144: / ** PARTIAL2 **
145:          32,  0;  3,  1,  0,  2,  0,  7
146:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, 50, 50, 50, 50, 50
147:           0,  0,  0
148:           0,  0,  0,  0,  0,  0
149:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0
150:         100, 92,103, 12, 15, 12
151:           0,  0, 27, 60, 71,  0,  0,100, 97, 55,  0
152: / ** PARTIAL3 **
153:          33,100,  3,  0,  0,  1,  0,  7
154:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, 50, 50, 50, 50, 50
155:           0,  0,  0
156:           0,  0, 11,  0,  0,  0
157:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0
158:          95, 84, 91, 12, 27, 12
159:           0,  0, 15; 41, 72, 37,  0,100,100, 92,  0
160: / ** PARTIAL4 **
161:          33,  0,  3,  0,  0,  1,  0,  7
162:           0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, 50, 50, 50, 50, 50
163:           0,  0,  0
164:           0,  0, 11,  0,  0,  0
```

```
165:            0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, ·0,  0,  0,  0,  0
166:           95, 84, 91, 12, 27, 12
167:            0,  0, 15, 41, 72, 37,  0,100,100, 92,  0}
168:
169: /-----------------------------
170: / PATCH PARAMETERS SET
171:
172: /       @1 : Keyboard
173:
174: .mt32_patch 1,16 = {2,0,24,52,2,0,1}
175:
176: /-----------------------------------------------------------
177: / CM64 System SETUP
178:
179: / LA SOUND PART
180: .roland_exclusive 16,22 = {
181:         $10, 0, 0                          / address
182:          68                                / master tune
183:           0, 5, 6                          / reverb
184:           4, 4, 4, 4, 4, 2, 0, 0,10        / ptl reserve
185:           1, 2, 3, 4, 5, 6,16,16, 9        / MIDI ch#
186:         100}                               / master volume
187:
188: / PCM SOUND PART
189: .roland_exclusive 16,22 = {
190:         $52, 0, 0                          / address
191:          68                                / master tune
192:           2, 6, 5                          / reverb
193:           4, 5, 6, 6, 5, 5                 / ptl reserve
194:          10,11,12,13,14,15                 / MIDI ch#
195:         100}                               / master volume
196:
197: /-----------------------------------------------------------
198: / DRUM SETUP
199:
200: .mt32_drum_setup 36,16 = {64,93, 6,0}   / Bass Drum
201: .mt32_drum_setup 38,16 = { 1,74, 8,1}   / Snare Drum
202: .mt32_drum_setup 45,16 = {86,92, 6,1}   / Tambourine
203:
204: /-----------------------------------------------------------
205: / MML DATA SET
206:
207: (o103)
208:
209: /-------------------------------
210: / MAIN (OPM)
211:
212: (t1)   @v0L16r@3o4p3@k-2q8r@m40@s4@h85
213: (t1)   r*1344@v126[do]|:
214: (t1)   @q1>f+8.<q8|:(ef+)26,4&f+*58c+8f+8g+8
215: (t1)   (g+a)11,0&a*25g+8.f+8.e*60|c+8
216: (t1)   (ef+)19&f+*17e8.f+4c+4>b8<
217: (t1)   (de)19&e*17c+*60(g+a)7&a*17g+e8c+ef+
218: (t1)   >(ef+)22&f+*14<:|f+g+
219: (t1)   ag+f+e8.f+g+ag+f+e8c+|(f+e)42,2&(ef+)27,1&f+*147:|
220: (t1)   (ab)37,2&b*179&
221: (t1)   b*312r*1032
222:
223: (t2)   @v0L16r@3o4p3@k05q8r8.@m40@s4@h85
224: (t2)   r*1344@v119[do]|:
225: (t2)   @q1>f+8.<q8|:(ef+)26,4&f+*58c+8f+8g+8
226: (t2)   (g+a)11,0&a*25g+8.f+8.e*60|c+8
227: (t2)   (ef+)19&f+*17e8.f+4c+4>b8<
228: (t2)   (de)19&e*17c+*60(g+a)7&a*17g+e8c+ef+
229: (t2)   >(ef+)22&f+*14<:|f+g+
230: (t2)   ag+f+e8.f+g+ag+f+e8c+|(f+e)42,2&(ef+)27,1&f+*147:|
231: (t2)   (ab)37,2&b*179&
232: (t2)   b*288r*1056
233:
234: (t3)   @v0L16q8r*28@m40@s3@h85
235: (t3)   [do]o5@k8
236: (t3)   |:4@5p2@v117f+f+rf+r_4f+r_f+r*10@6q6
237: (t3)   @v108p2<g+_7f+er‾4f+r‾7f+r8c+r8bra+rf+rg+r*2>q8:|
238: (t3)   r@3o4@v116p2@k-5|:
239: (t3)   @q1>f+8.<q8|:(ef+)26,4&f+*58c+8f+8g+8
240: (t3)   (g+a)11,0&a*25g+8.f+8.e*60|c+8
241: (t3)   (ef+)19&f+*17e8.f+4c+4>b8<
242: (t3)   (de)19&e*17c+*60(g+a)7&a*17g+e8c+ef+
243: (t3)   >(ef+)22&f+*14<:|f+g+
244: (t3)   ag+f+e8.f+g+ag+f+e8c+|(f+e)42,2&(ef+)27,1&f+*147:|
245: (t3)   (ab)37,2&b*167
246:
247: (t4)   @v0L16q8r8
248: (t4)   [do]o5@k15
249: (t4)   |:4@5@v123p1f+p3f+rf+r_4f+r_f+@6q6
250: (t4)   @v115p3<g+_7f+er‾4f+r‾7f+r8c+r8bra+rf+rg+r>q8:|
251: (t4)   r@3o4@v116p1@k07|:
252: (t4)   @q1>f+8.<q8|:(ef+)26,4&f+*58c+8f+8g+8
253: (t4)   (g+a)11,0&a*25g+8.f+8.e*60|c+8
254: (t4)   (ef+)19&f+*17e8.f+4c+4>b8<
255: (t4)   (de)19&e*17c+*60(g+a)7&a*17g+e8c+ef+
256: (t4)   >(ef+)22&f+*14<:|f+g+
257: (t4)   ag+f+e8.f+g+ag+f+e8c+|(f+e)42,2&(ef+)27,1&f+*147:|
258: (t4)   (ab)37,2&b*167
259:
260: /-------------------------------
261: / BASS (OPM)
262:
263: (t5)   @v0L16r@2o1p3@k02q8r
264: (t5)   @v126[do]W16
265: (t5)   |:4f+*336:|L1
266: (t5)   |:dedede{de}>b<:|
267:
268: /-------------------------------
269: / CHORD (OPM)
270:
271: (t6)   @v0L16r@k03@q2r[do]
272: (t6)   @1o2@v126p1
273: (t6)   |:8ed+_8d+‾e_e‾d+_d+‾
274: (t6)   e_e‾ed+_d+‾c+_c+‾:|
275: (t6)   @4o4@v123p3
276: (t6)   |:16f+e_7p2ep3‾f+_p2f+p3‾e_p2ep3‾
277: (t6)   f+_p2f+p3‾f+e_p2ep3‾f+f+er:|
278:
279: (t7)   @v0L16r@k03@q2r[do]
280: (t7)   @1o2@v117p3
281: (t7)   |:4c+>b_8b‾<c+_c+‾>b_b‾
282: (t7)   <c+_c+‾c+>b_b‾b_b‾
283: (t7)   ba+_a+‾b_b‾a+_a+‾
284: (t7)   b_b‾ba+_a+‾a+_a+‾:|
285: (t7)   @4o4@v123p1
286: (t7)   |:|:4c+c+_7c+‾c+_c+‾c+_c+‾|
287: (t7)   c+_c+‾c+c+_c+‾c+c+_2c+‾r>
288: (t7)   bb_7b‾b_b‾b_b‾
289: (t7)   b_b‾bb_b‾bb_2b‾r<:|>
290: (t7)   b_7b‾bb_b‾bb_2b‾r
291: (t7)   bb_7b‾b_b‾b_b‾b_b‾bb_b‾bb_2b‾r<:|
292:
293: (t8)   @v0L16r@k03@q2r*13[do]
294: (t8)   @1o1@v121p3
295: (t8)   |:8f+f+_8f+‾f+_f+‾f+_f+‾
296: (t8)   f+_f+‾f+f+_f+‾f+_f+‾:|
297: (t8)   @4o3@v120p3
298: (t8)   |:16f+f+_7p1f+p3‾f+_p1f+p3‾f+_p1f+p3‾
299: (t8)   f+_p1f+p3‾f+f+_p1f+p3‾f+f+_2f+‾r:|
300:
301: /-------------------------------
302: / RHYTHM (ADPCM)
303:
304: / BASS
305: (t9)   L16ro2v9p3q5@r1r
306: (t9)   [do]
307: (t9)   |:8cr8.ccrcrcrcrc:|
308: (t9)   |:16cr8.ccrcrcrcrcrc+:|
309:
310: / SNARE
311: (t10)  L16ro3v9p3q5@r1r
312: (t10)  [do]
313: (t10)  |:4|:r8dr8.dr8.dr|cr:|cc:|
314: (t10)  |:|:31r8dr:|rddd:|
315:
316: /-------------------------------
317: / BASS (LA)
318:
319: (t11)  L16r@51o1@u68@v88@p27@k-5q8r*26
320: (t11)  [do]
321: (t11)  |:4f+*336:|L1
322: (t11)  |:dedede{de}>b<:|
323:
324: (t12)  L16r@51o1@u68@v88@p100@k08q8r*18
325: (t12)  [do]
326: (t12)  |:4f+*336:|L1
327: (t12)  |:dedede{de}>b<:|
328:
329: /-------------------------------
330: / CHORD (LA)
331:
332: (t13)  L16r@v84@k-1@q1r*10[do]r*1
333: (t13)  @21o4@u80@p85
334: (t13)  |:8ed+rerd+rered+rc+r:|
335: (t13)  @1o4@u58@p98
336: (t13)  |:16f+erf+rerf+rf+erf+f+e|r:|r*11
337:
338: (t14)  L16r@v84@k-1@q1r*10[do]r*1
339: (t14)  @21o4@u73@p90
340: (t14)  |:4c+>br<c+r>br<c+rc+>brbr
341: (t14)  ba+rbra+rbrba+ra+r:|
342: (t14)  @1o4@u58@p60
343: (t14)  |:|:4c+c+rc+rc+r|c+rc+c+rc+c+c+r
344: (t14)  >bbrbrbrbrbbrbbbr<:|
345: (t14)  >brbbrbbbrbbrbrbrbrbbrbbb|r<:|r*11
346:
347: (t15)  L16r@v76@k-1@q1r*10[do]r*1
348: (t15)  @21o3@u77@p40
349: (t15)  |:8f+f+rf+rf+rf+rf+f+rf+r:|
350: (t15)  @1o3@u58@p32
351: (t15)  |:16f+f+rf+rf+rf+rf+f+rf+f+f+|r:|r*11
352:
353: /-------------------------------
354: / SUB (LA)
355:
356: (t16)  L16r@110o4@u42p3@k01q8r[do]
357: (t16)  W|:4@v98c+4@v78g+*288:|
358:
359: /-------------------------------
360: / RHYTHM (LA)
361:
362: / BASS
363: (t17)  L16ro2@u100@v127p3q6@r1r@b-800
364: (t17)  [do]
365: (t17)  |:8cr8.ccrcrcrcrc:|
366: (t17)  |:16cr8.ccrcrcrcrcr@u80c@u90:|
367:
368: / SNARE
369: (t18)  L16ro2@u100q7@r1r
370: (t18)  [do]
371: (t18)  |:8r8dr8.dr8.dr8.:|
372: (t18)  |:|:31r8dr:|rddd:|
373:
374: / TAMB
375: (t19)  L16ro2@u95@q1@r0r
376: (t19)  [do]
377: (t19)  |:4|:4@u102a@u70a|a@u50a:|
378: (t19)  |:3@u57aa@u100a@u60a:|@u50aa:|
```

```
379: (t19)  |:8|:3@u110a@u73a@u60a@u48a:|@u30aa@u110a@u65a
380: (t19)  |:3@u70aa@u110a@u60a:|a@u40ar8:|
381:
382: /------------------------------
383: / SLAP (PCM)
384:
385: (t20)  L16@21@i65,16,22x$50,0,8,0r
386: (t20)  o1@u80@v84@p63@k-4@q2r
387: (t20)  [do]
388: (t20)  |:4|:@u92f+8r8f+f+<f+>f+rf+<f+>f+|
389: (t20)  @u107q8<c+f+>@q2@u92:|q8@u107<ed>@q2@u92:|
390: (t20)  |:@u92|:3
391: (t20)  @q3d8r8ddrdrdr@q9d8q6d8@q3d
392: (t20)  @q3e8r8eererer@q9e8q6e8@q3e:|
393: (t20)  @q3d8r8ddrerer@q9e8q6e8@q3e
394: (t20)  >b8r8bbrbrbrq8<<b8@u+4a@u+4f+>b@q2:|
395:
396: /------------------------------
397: / STR1 (PCM)
398:
399: (t21)  @c11@a88,-5,-5,-5,-5,-4,-4,-4
400: (t21)  L16r@37o6@v127@p40@k05q8r
401: (t21)  [do]
402: (t21)  |:4r4r@u53f+g+@u40f+g+@u20f+er
403: (t21)  er@u55f+r8c+r8bra+rf+rg+r:|
404: (t21)  |:|:7@u56ag+f+er8ag+f+e<@u43c+>@u49b@u56ag+f+e:|
405: (t21)  f+ed+c+r8f+ed+c+@u34b@u44g+@u75f+ed+c+:|
406:
407: (t22)  @c11@a88,-5,-5,-5,-5,-4,-4,-4
408: (t22)  L16r@37o6@v127@p86@k-5q8r*11
409: (t22)  [do]
410: (t22)  |:4r4r@u53f+g+@u40f+g+@u20f+er
411: (t22)  er@u55f+r8c+r8bra+rf+rg+r:|
412: (t22)  |:|:7@u56ag+f+er8ag+f+e<@u43c+>@u49b@u56ag+f+e:|
413: (t22)  f+ed+c+r8f+ed+c+@u34b@u44g+@u75f+ed+c+:|
414:
415: (t23)  @c11@a70,-5,-5,-5,-5,-4,-4,-4r*26
416: (t23)  L16r@37o6@v127@p85@k00q8r
417: (t23)  [do]
418: (t23)  |:4r4r@u53f+g+@u40f+g+@u20f+er
419: (t23)  er@u55f+r8c+r8bra+rf+rg+r:|@p60
420: (t23)  |:|:7@u56ag+f+er8ag+f+e<@u43c+>@u49b@u56ag+f+e:|
421: (t23)  f+ed+c+r8f+ed+c+@u34b@u44g+@u65f+ed+c+:|
422:
423: /------------------------------
424: / STR2 (PCM)
425:
426: (t24)  L16r@37o6@u89@v127p3@k-3q8r*11[do]
427: (t24)  @c11@a95,-4,-4,-5,-5,-5,-6,-6
428: (t24)  |:4@u86@p90f+@p76f+r
429: (t24)  @p50f+r@u73@p20f+r@u52@p10f+r*240:|
430: (t24)  @c11@a86,-5,-5,-5,-6,-6,-6,-6
431: (t24)  |:8@u83@p123f+f+*13@u76r*11f+*15r*9
432: (t24)  r4..@u83f+@u76f+*10r*14r
433: (t24)  @u83@p010f+f+*13@u76r*11f+*15r*9
434: (t24)  r4..@u83f+@u76f+*10r*14r:|
435:
436: (t25)  L16r@37o6@u89@v127p3@k-7q8r*30[do]
437: (t25)  @c11@a71,-4,-4,-5,-5,-5,-6,-6
438: (t25)  |:4@u86@p60f+f+rf+r@u63@p20f+r@u52@p0f+r*240:|
439: (t25)  @c11@a63,-5,-5,-5,-6,-6,-6,-6
440: (t25)  p3|:16@u83f+f+*13r*11@u76f+*15r*9
441: (t25)  r4..@u83f+@u76f+*10r*14r:|
442:
443: /------------------------------
444:
445: (t1)   [loop]
446: (t2)   [loop]
447: (t3)   [loop]
448: (t4)   [loop]
449: (t5)   [loop]
450: (t6)   [loop]
451: (t7)   [loop]
452: (t8)   [loop]
453: (t9)   [loop]
454: (t10)  [loop]
455: (t11)  [loop]
456: (t12)  [loop]
457: (t13)  [loop]
458: (t14)  [loop]
459: (t15)  [loop]
460: (t16)  [loop]
461: (t17)  [loop]
462: (t18)  [loop]
463: (t19)  [loop]
464: (t20)  [loop]
465: (t21)  [loop]
466: (t22)  [loop]
467: (t23)  [loop]
468: (t24)  [loop]
469: (t25)  [loop]
470:
471: (p)
```

BAY YARDの音色コンフィグファイル

```
 1: / -BURNING FORCE- BAY YARD (C)namco
 2: / Programmed by ENG (+CM64)
 3:
 4: 1 = rmk2.pcm,v72
 5: 2 = elcs_.pcm,v68,p3
 6:
 7: .o2c = fck.pcm,v93,m1
 8: .o2c+= .o2c,v78
 9: .o3c = elcs_.pcm,v98,p-1
10: .o3d = gate_sd.pcm,p-2,v66,m2
11:
12: .erase 1
13: .erase 2
```

BAY YARDのカウンタ表示

```
 1:00000558 00001140   2:00000570 00001140   3:0000001C 00001140   4:00000018 00001140
 5:00000018 00001140   6:00000018 00001140   7:00000018 00001140   8:00000019 00001140
 9:00000018 00001140  10:00000018 00001140  11:00000026 00001140  12:0000001E 00001140
13:00000016 00001140  14:00000016 00001140  15:00000016 00001140  16:00000018 00000540
17:00000018 00001140  18:00000018 00001140  19:00000018 00001140  20:00000018 00001140
21:00000018 00001140  22:00000017 00001140  23:00000032 00001140  24:00000017 00001140
25:0000002A 00001140
```

春麗のテーマ


```
 1: /    STREET FIGHTER II  [ Theme of CHUN LI ] (c) CAPCOM
 2: /
 3: /            Composed by ALFH LYRA
 4: /
 5: /          Programmed by T.Sasaki  1992/2/20
 6: /
 7: .comment  * STREET FIGHTER II  [ Theme of CHUN LI ] *
 8:
 9: (i)
10: (b1)
11: (o145)
12:
13: (m1,2000)(amidi1,1)
14: (m2,1000)(amidi2,2)
15: (m3,1000)(amidi3,3)
16: (m4,1000)(amidi4,4)
17: (m5,1000)(amidi5,5)
18: (m6,1000)(amidi6,6)
19: (m7,1000)(amidi10,7)
20: (m8,1000)(amidi10,8)
21: (m9,1000)(amidi10,9)
22:
23: .roland_exclusive $10,$42={$40,$00,$7f,$00}
24:
25: (t1)  @i$41,$10,$42 x$40,$01,$30,2 x$40,$01,$38,4
26: (t2)  @i$41,$10,$42
27: (t3)  @i$41,$10,$42
28: (t4)  @i$41,$10,$42
29: (t5)  @i$41,$10,$42
30: (t6)  @i$41,$10,$42
31: (t7)  @i$41,$10,$42
32: (t8)  @i$41,$10,$42
33: (t9)  @i$41,$10,$42
34:
35: /---------------- BASS -----------------------------------
36: (t1) @38@u127v15q7p3o1l16 @e60,50 @k1 r2
37: (t1) r1r2rarargfe
38: (t1) |:ddddr<d8>ddddrcd8 ddddr<d8d>ddddrcd8:| [do]
39: (t1) aaaaar<a8>aaaara8r aaaaar<a8>rraaa8r8
40: (t1) aaaaar<a8>aaaarga8 aaaar<a8a>aaaarga8
41: (t1) dddddr<d8>ddddrcd8 aaaaar<a8>aaaraga8
42: (t1) drfgafga<c>ga<cdc>gc |:3d8r8:| drdrd1
43: (t1) drfgfa<cdfdc>a<dc>ag
44: (t1) dddddr<d8>dddddrdr dddddr<d8r8>ddd8r8
45: (t1) eeeeer<e8>eeeeerer eeeer<e8e>eeeeerer
46: (t1) fffffr<f8>ffffrffr eeeeer<e8r8>eee8r8
47: (t1) fffffr<f8>fffffrfr eeeer<e8e>eeeer<de8>
48: (t1) dddddr<d8>ddddr<cd8> cccccr<c8r8>cc<c8r8>
49: (t1) >b-b-b-b-b-r<b-r>b-b-b-b-b-<ab-8>
50: (t1) aaaaar<a8r8>aa<a8>a8<
51: (t1) dddddr<d8>ddddr<d>dr dddddr<d8r8>dd<d8r8>
52: (t1) dddddr<d8>ddddr<d>dr dddddr<d8>rarargfe
53: (t1) dddddr<d8>ddddrcd8 dddddr<d8r8>dd<d8r8>
54: (t1) dddddr<d8>ddddrcd8 ddddr<d8d>ddddrcd8
```


▶スーパーファミコン用の「スーパーボンバーマン」にハマりました。X68000に移植されませんかね。きっと熱いぞお。　藤原　常雅(22)神奈川県

```
 55: (t1) [loop]
 56:
 57: /---------------- STRINGS ---------------------------------
 58: (t2) @49@u107v13q8p3o511 @e90,55 r2 rr [do]
 59: (t2) |:'ad''a<d':||:'ae''a<e':| 'ad''ae'
 60: (t2) 'ad'*528& ¥50'ad'*240 ¥0¯0
 61: (t2) 12 |:'ad''a<d':||:'be''b<e':||:'fc''f<c''be''b<e':|
 62: (t2) 11 'af''b-g''f<c''e<c' |:'ad''a<d':|
 63: (t2) [loop]
 64:
 65: (t3) @50@u120v10q8p3o311 @e90,110 r2 [do]
 66: (t3) 'a<d'*384
 67: (t3) @u125v9 'a<d'*768 'a<e'*768 'a<d''a<e''a<f'*768
 68: (t3) 'a<d'*384 'b<e'*384 'a<e''b<e''a<e''b<e'
 69: (t3) <agfe> 'a<d'*384
 70: (t3) [loop]
 71:
 72: /---------------- BACK ------------------------------------
 73: (t4) @13@u127v13q7@p35o4116 @e110,50 r2 [do]
 74: (t4) |:6ddccdrfr ddccdagr:|
 75: (t4) |:4aaggar<cr> aagga<edr>:|
 76: (t4) ddccdrfr ddccdagr aaggar<cr> aagga<edr>
 77: (t4) <dc>agagfd fdc>a<c>a{gf}{ea} r1
 78: (t4) <aaggffdd cc>aaggee rrggaa<cc ddffggaa
 79: (t4) ddccd8rr v15<ddccd8v16d8> v12ddccdrgg <c>agfgfdc
 80: (t4) eedde8rr v15<eedde8v16e8> v12eedderr8 <d>bagaged
 81: (t4) ffeef8rr v15<ffeef8v16f8> v12eedderr8 b<cegec>bg
 82: (t4) ffeef8rr    fffef<fer>    eedderr8 eedde<e>er
 83: (t4) ddccd8rr ddccd<dc>r cc>bb<c8r rcc>bb<c<c>br
 84: (t4) >b-b-aab-8rr b-b-aab-<d>b-r aagga8rr aagga<c>ar<
 85: (t4) |:2ddccdrfr ddccdagr:|
 86: (t4) [loop]
 87:
 88: /---------------- MELODY ----------------------------------
 89: (t5) @73@u120v14q8@p85o518 @e60,50 @h30@m87 r2 [do]
 90: (t5) r1r2.g4
 91: (t5) a4.<c>a4gfd4.cdrfga&{ag}a&{ag}a<cde
 92: (t5) d4.cdrd4e4.ge4dc>a4<c>gar<cde&{ed}e&{ed}edc>g
 93: (t5) a4gfarc4d4fga4<cde&{eg}edc>agfd4f4a4<c4>
 94: (t5) l16 <dedc>a<c>ag agfdfdc>a< d1r1
 95: (t5) a<c>agagfc ddccd^fg a<cdfdfga <c>agfgfdc
 96: (t5) egeded>ba bbaabrb<d egabab<@u-25deageded@u+25>ba
 97: (t5) fefefec>b <cc>bb<cr>fa egeded>ba b<degabag
 98: (t5) |:3e&{ed}ec:|ffef abafed>ba< l32 cdefefga gab<dc>bag
 99: (t5) l8 a4.<c>a4gfe4g4a4<c4d4.ed&{de}dc>a4gfara4&a1d1
100: (t5) [loop]
101:
102: (t6) @73@u120v10q8@p78o518 @e60,50 @h23@m80 @k-4r2r [do]
103: (t6) r1r2.g4
104: (t6) a4.<c>a4gfd4.cdrfga&{ag}a&{ag}a<cde
105: (t6) d4.cdrd4e4.ge4dc>a4<c>gar<cde&{ed}e&{ed}edc>g
106: (t6) a4gfarc4d4fga4<cde&{eg}edc>agfd4f4a4<c4>
107: (t6) l16 <dedc>a<c>ag agfdfdc>a< d1r1
108: (t6) a<c>agagfc ddccd^fg a<cdfdfga <c>agfgfdc
109: (t6) egeded>ba bbaabrb<d egabab<@u-25deageded@u+25>ba
110: (t6) fefefec>b <cc>bb<cr>fa egeded>ba b<degabag
111: (t6) |:3e&{ed}ec:|ffef abafed>ba< l32 cdefefga gab<dc>bag
112: (t6) l8 a4.<c>a4gfe4g4a4<c4d4.ed&{de}dc>a4gfara4&a1d1
113: (t6) [loop]
114:
115: /---------------- DRUMS ----------------------------------
116: (t7) @1@u127v16q8p3o318@r1 @e70,40
117: (t7) @y24,54,66 @y28,54,64 r2 [do]
118: (t7) |:30rf+rf+rf+rf+:|
119: (t7) [loop]
120:
121: (t8) @u107 o2l8 r2
122: (t8) c4c4c4c4 c4cd16dd16<cc16>b16a16f16 [do]
123: (t8) |:|:4crdr{cc}{cc}|dc:||d16dd16:| {dd}d
124: (t8) |:crdr{cc}{cc}|dc:| d16<c16>a16f16
125: (t8) c{rd}dc{rc}{cc}dr c{rc}ddrc{cd}d |:7cr:| {<c>a}f
126: (t8) |:|:4crdr{cc}{cc}|dc:||d16dd16:| {dd}d
127: (t8) |:|: crdr{cc}{cc}|dc:||d16dd16:| d16<c16>a16f16
128: (t8) |:crdr{cc}{cc}|dc:| d16<c16>a16f16
129: (t8) crdc{rc}{cc}dc c4cd16dd16<cc16>b16a16f16
130: (t8) [loop]
131:
132: (t9) @u107 o2l8 k-1
133: (t9) @y26,52,127 r2
134: (t9) <f*0>|:8gr:| [do]
135: (t9) |:3<f*0>|:4g{gg}g{gg}{gg}{rg}gb:|:||:7ga:| br
136: (t9) |:4<f*0>|:4g{gg}g{gg}{gg}{rg}gb:|:|
137: (t9) [loop]
138:
139: (p)
```

春麗のテーマのカウンタ表示

```
1:000004E0 00001680   2:000001E0 00001680   3:00000060 00001680   4:00000060 00001680
5:00000060 00001680   6:00000078 00001680   7:00000060 00001680   8:000001E0 00001680
9:000001E0 00001680
```

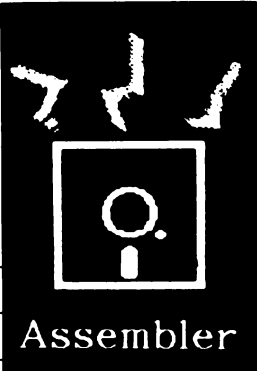
ムーンライト伝説(リストは1月号に掲載)のカウンタ表示

```
 1:00004A76 00000000   2:00004A76 00000000   3:00004A8C 00000000   4:00004A76 00000000
 6:00004A76 00000000   7:00004A76 00000000   8:00004A76 00000000   9:00004A76 00000000
20:00004A5C 00000000  21:00004A5E 00000000  22:00004A57 00000000  30:00004A74 00000000
31:00004A74 00000000  32:0000493E 00000000  40:00004A5E 00000000  41:000046E6 00000000
50:00004A74 00000000  60:00004A72 00000000  61:00004A6F 00000000  62:00004A6F 00000000
70:00004866 00000000  71:00004A76 00000000
```

Street Avenue

```
 10 /*
 20 /* Street Avenue
 30 /*  Programmed by 高山  忠信 '91.12.4(Wed.),'92.10.31(Sat.)
 40 /*
 50 int mx,my,bl,br
 60 char chk,fin
 70 dim char bacd(7,19),fnd(3)
 80 prep()
 90 repeat
100   init()
110   while chk<52 and fin=0
120     game()
130   endwhile
140 until replay()
150 screen 1,1,1,1
160 mouse(0)
170 end
180 /*  1ゲーム毎の初期化をする
190 func init()
200   int i,j,k,m,s,t
210   dim char card(51)
220   mouse(2)
230   apage(2)
240   wipe()
250   for i=0 to 3
260     fnd(i)=0
270   next
280   for i=0 to 51
290     card(i)=i+1
300   next
310   for i=0 to 99
320     s=rnd()*52:t=rnd()*52
330     k=card(s)
340     card(s)=card(t)
350     card(t)=k
360   next
370   for i=0 to 7
380     if i<4 then k=7 else k=6
390     bacd(i,0)=k
400     if 4<i then m=4-i else m=0
410     for j=1 to k
420       bacd(i,j)=card(i*7+m+j-1)
430       BaSet(i,j,1)
440     next
450   next
460   fin=0
470   chk=0
480   mouse(1)
490 endfunc
500 /*  ゲーム
510 func game()
520   int c,d,e,i,n,ex=0,ForB=0,out,pp,p2,dx,dy,vx,vy
530   repeat
540     msstat(mx,my,bl,br)
550   until bl or br
560   mspos(mx,my)
570   pp=select()
580   if pp<12 then {
590     dy=my-23-(pp mod 4)*122
600     switch pp¥4
610       case 2
620         dx=mx-231
630         ForB=1
640         break
650       default
660         c=bacd(pp,0)
```

▶大学のサークル員にOh!Xへの投稿がばれて，オタク扱いされています。でも，ルフィーアは描かなくちゃ。目指すはイラスト大賞か？
藤沢　実(19)東京都

```
670           if 10<c then e=(c-2)*9 else e=0
680           if pp¥4<>0 then d=266+c*18-e else d=197-c*18+e
690           dx=mx-d
700       endswitch
710       if (-1<dx) and (dx<49) then {
720         if ForB then {
730           if fnd(pp-8)<>0 then ex=1
740         } else {
750           if bacd(pp,0)<>0 then ex=1
760         }
770         if ex then {
780           if pp<8 then n=bacd(pp,bacd(pp,0)) else n=fnd(pp-8)
790           home(1,512-mx+dx,512-my+dy)
800           apage(1)
810           c_put(0,0,n)
820           vpage(14)
830           if pp<8 then {
840             BaSet(pp,bacd(pp,0),0)
850             if 1<bacd(pp,0) then BaSet(pp,bacd(pp,0)-1,1)
860           } else {
870             FndSet(pp-8,1)
880           }
890           repeat
900             msstat(mx,my,bl,br)
910             mspos(mx,my)
920             if mx-dx>464 then vx=48 else vx=512-mx+dx
930             if vx<0 then vx=0
940             if vx>511 then vx=511
950             if my-dy>416 then vy=96 else vy=512-my+dy
960             if vy<0 then vy=0
970             if vy>511 then vy=511
980             home(1,vx,vy)
990           until (bl+br)=0
1000          vpage(12)
1010          p2=select()
1020          if p2=13 then rewrite(pp)
1030          n=number(n)
1040          if p2<8 then {
1050            if ((n+1)=number(bacd(p2,bacd(p2,0)))) or (bacd(p2,
0)=0) then {
1060              move(pp,p2)
1070            } else rewrite(pp)
1080          }
1090          if (7<p2) and (p2<12) then {
1100            if pp<8 then {
1110              if (fnd(p2-8)+1=bacd(pp,bacd(pp,0))) or ((fnd(p2-
8)=0) and (number(bacd(pp,bacd(pp,0))))=1) then move(pp,p2) else r
ewrite(pp)
1120            } else rewrite(pp)
1130          }
1140        }
1150      }
1160    }
1170    if pp=12 then fin=1
1180  endfunc
1190  /*  プレイヤーの指すところを求める
1200  func select()
1210    int b,x,y
1220    y=(my-24)¥122
1230    if area(16,23+y*122,485,120+y*122) then {
1240      if (mx<231) or (279<mx) then {
1250        if (16<mx) and (mx<235) then b=y
1260        if (274<mx) and (mx<485) then b=y+4
1270        return(b)
1280      }
1290      if (230<mx) and (mx<279) then return(y+8)
1300    }
1310    if area(223,488,285,512) then return(12)
1320    return(13)
1330  endfunc
1340  /*  マウスが指定範囲内にあるかどうか?
1350  func area(x1;int,y1;int,x2;int,y2;int)
1360    return(((x1<mx) and (mx<x2) and (y1<my) and (my<y2)))
1370  endfunc
1380  /*  カードを移す
1390  func move(a;int,b;int)
1400    int i,m
1410    if a<8 then {
1420      m=bacd(a,bacd(a,0))
1430      bacd(a,bacd(a,0))=0
1440      bacd(a,0)=bacd(a,0)-1
1450      if bacd(a,0)=10 then {
1460        for i=1 to 9
1470          BaSet(a,i,1)
1480        next
1490      }
1500      if bacd(a,0) then BaSet(a,bacd(a,0),1)
1510    } else {
1520      m=fnd(a-8)
1530      if (m mod 13)=1 then fnd(a-8)=0 else fnd(a-8)=m-1
1540      chk=chk-1
1550      FndSet(a-8,0)
1560    }
1570    if b<8 then {
1580      bacd(b,0)=bacd(b,0)+1
1590      bacd(b,bacd(b,0))=m
1600      if bacd(b,0)=11 then {
1610        if b<4 then {
1620          fill(8,23+b*122,90,118+b*122,0)
1630        } else {
1640          fill(335,23+(b-4)*122,503,118+(b-4)*122,0)
1650        }
1660        for i=1 to 10
1670          BaSet(b,i,1)
1680        next
1690      }
1700      BaSet(b,bacd(b,0),1)
1710    } else {
1720      fnd(b-8)=m
1730      FndSet(b-8,0)
1740      chk=chk+1
1750    }
1760    m_play(1)
1770  endfunc
1780  /*  結局 移動できなかったカードを描きなおす
1790  func rewrite(p;int)
1800    if p<8 then {
1810      BaSet(p,bacd(p,0),1)
1820    } else {
1830      FndSet(p-8,0)
1840    }
1850  endfunc
1860  /*  場札の配置
1870  func BaSet(a;int,b;int,v;int)
1880    int x,y,c,d
1890    apage(2)
1900    if 10<bacd(a,0) then d=9*b-9 else d=0
1910    c=b*18-d
1920    if a<4 then x=196-c else x=265+c
1930    y=23+(a mod 4)*122
1940    if v then {
1950      c_put(x+1,y,bacd(a,b))
1960      if 3<a and 1<b then {
1970        line(x,y+1,x,y+93,1)
1980        pset(x+1,y,1)
1990        pset(x+1,y+94,1)
2000      }
2010    } else {
2020      fill(x,y,x+48,y+95,0)
2030    }
2040  endfunc
2050  /*  台札の配置
2060  func FndSet(a;int,b;int)
2070    apage(2)
2080    if 0<number(fnd(a))-b then {
2090      c_put(231,24+a*122,fnd(a)-b)
2100    } else {
2110      fill(231,24+a*122,278,119+a*122,0)
2120    }
2130  endfunc
2140  /*  数字を求める
2150  func number(a;int)
2160    return((a-1) mod 13+1)
2170  endfunc
2180  /*  リプレイ?
2190  func replay()
2200    vpage(13)
2210    if chk=52 then symbol(159,400,"Congratulations!",1,1,2,7,0)
2220    setmspos(235,275)
2230    msarea(215,267,295,283)
2240    repeat
2250      msstat(mx,my,bl,br)
2260    until (bl+br)=0
2270    repeat
2280      msstat(mx,my,bl,br)
2290    until bl or br
2300    mspos(mx,my)
2310    msarea(0,0,511,511)
2320    vpage(12)
2330    return(262<mx)
2340  endfunc
2350  /*  準備
2360  func prep()
2370    int i,j
2380    randomize(val(mid$(time$,4,2)+right$(time$,2)))
2390    screen 1,1,1,1
2400    palet(1,0)
2410    mouse(0):mouse(4)
2420    vpage(0)
2430    console ,,0
2440    apage(3)
2450    fill(0,0,511,511,8)
2460    for i=0 to 3
2470      box(230,23+i*122,278,119+i*122,13,&HCCCC)
2480    next
2490    fill(285,494,289,511,0)
2500    box(224,489,284,511,5)
2510    fill(225,490,283,510,4)
2520    symbol(237,489,"END",1,1,2,5,0)
2530    symbol(508,8,"Street Avenue",1,1,2,1,3)
2540    symbol(511,3,"Street Avenue",1,1,2,5,3)
2550    apage(0)
2560    fill(198,212,316,302,1)
2570    box(196,210,314,300,15)
2580    fill(197,211,313,299,10)
2590    symbol(213,227,"Replay?",1,1,2.11,0)
2600    fill(215,267,255,283,3)
2610    symbol(224,268,"Yes",1,1,1,7,0)
2620    fill(263,267,295,283,3)
2630    symbol(272,268,"No",1,1,1,7,0)
2640    vpage(12)
2650    m_init()
2660    m_alloc(1,100):m_assign(1,1)
2670    m_trk(1,"q3@45v14t200o2c4")
2680  endfunc
2690  func db256()
2700    int a,mx,my,bl,br,x,y
2710    input "screen page",a
2720    cls
2730    img_scrn(0,1,1)
2740    vpage(15)
2750    repeat
2760      msstat(mx,my,bl,br)
2770      x=x-mx:y=y-my
2780      if x<0 then x=0
2790      if x>511 then x=511
2800      if y<0 then y=0
2810      if y>511 then y=511
2820      home(a,x,y)
2830    until bl or br
2840  endfunc
```

木探索

Murata Toshiyuki 村田 敏幸

今月は，木(tree)構造のデータを探索するアルゴリズムを紹介しましょう。2分探索法に似たアルゴリズムで，データ内容には左右されない効率のよさをもっています。特にデータの追加や削除を伴う探索を行う場合には非常に有用な方法です。

えーと。何か言いわけしようかとも思ったのだけれど，さっさと始めることにした。今回は，“木”というデータ構造を使った，応用範囲の広い探索アルゴリズムを紹介する。

木の基礎知識

木(tree)とは，“節(node)”と，2節間を結ぶ“枝(branch)”で構成され[1]，どの節をとってみても“根(root)”と呼ばれる基点となる節から枝を伝って到達できる“道(path)”がただひとつだけ存在する，という条件を満たすものをいう。ほかから切り離された節があったり，節が輪のようにつながっている部分があったりすると木とはいわずに，より意味の広い“グラフ(graph)”という用語でくくる。ここでいうグラフは，節と枝(グラフの用語でいうと頂点と辺)で構成されるものの総称だ。

木の各節は根からの距離により階層的に分類できる。木を図示するときには，この階層関係をはっきりさせる目的で，根をいちばん上に置き，同じ階層にある節を横に揃えて描く(図1)。各階層は根をレベル0として下向きにレベル1，2，……と数え，図にしたとき最下層に位置するレベルを木の“高さ(height)”，あるいは，“深さ(depth)”という。図1からも見てとれるように，木の構造は再帰的であり，ある節から下だけを切り出したものもまた，木としての性質を備えている。この木の部分としての木を“部分木(subtree)”と呼ぶ。

各節から根へとさかのぼる道の途中にある節を“祖先(ancestor)”といい，とくに直接枝で結ばれた祖先を“親(parent)”という。この関係を逆に見て，“子孫(descendant)”，“子(child)”が定義される。子を持たない節は“葉(leaf)”に例えられる。さらには，家系図のイメージで，孫(子の子)だとか兄弟(同じ親を持つ節)といった言葉も使う。

個々の節が持つ子の数をその節の“次数(degree)”という。節の次数のうち最大のものを木の次数とする。いわゆる線形リストは次数1の木と考えることができる。その意味で，線形リストのことを“退化した木(degenerate tree)”と呼んだりもする。現実のプログラムでは，すべての節の次数が揃っていたほうが都合がよいので，足りない枝を補う形で“外部節(external node)”と呼ぶダミーの節を追加することがある。この場合，元からある節は“内部節

1) 節は“節点(nodeの別訳)”，“頂点(vertex)”，枝は“辺(edge)”などの言葉でも表される。

図1 木

図2 2分木

(internal node)”という言葉で表される。通常，外部節は単に木の末端を示すためにだけ用い，データは内部節にのみ置く。

根からある節への道上にある枝の数をその節の“道長(path length)”という。明らかに，レベルｉの節の道長はｉになる。木の道長はすべての節の道長の和で表される。外部節を付け加えて木を拡張してある場合は，内部節の道長の和を“内部道長(internal path length)”，これに外部節の道長も加えたものを“外部道長(external path length)”と呼んで区別する。

各節の枝には順序が指定されることがある。枝の順序が決まっている木を“順序木(ordered tree)”という。必要に応じて外部節を付け加えたうえで，すべての節の次数を揃えた順序木を“多分木(multiway tree)”といい，次数がｎなら“ｎ分木(n-way tree)”と呼ぶ。応用上は，次数が２の“２分木(binary tree)”がとくに重要だ。２分木は“左”と“右”で区別される２つの子を持つ。順序木である以上，任意の節の左右の子を交換してできる木は元の２分木とは異なるものと考える[2]。図２に２分木の例を示す。図中，小さな四角は外部節を表している。

メモリ上で２分木を表現する場合，ポインタで節間の結びつきを表すのが自然だ。一般には，データ部＋左右の子を指すリンクポインタからなる構造体として各節を表現する（図３）。外部節は実体を用意せずに，“外部節へのリンクを表す特別な値（通常０）のリンクポインタ”を導入して，暗に示すことが多い。図３では，この特別なポインタを×印で表してあり，ここに外部節がぶら下がっているものと考える。なお，図３の左上には木本体とは別に根を指すポインタが用意されているが，このポインタがいきなり外部節を指すようにすれば，内部節を持たない空の２分木が表現できる。

2）広義では，とにかく次数が２の木を２分木と呼び，本文でいう２分木をとくに“順序２分木(ordered binary tree)”と呼ぶこともある。

3）正確には“根Ｒに置いたデータ”と書くところだが，くどくなるのを嫌って端折った表現を使っている。

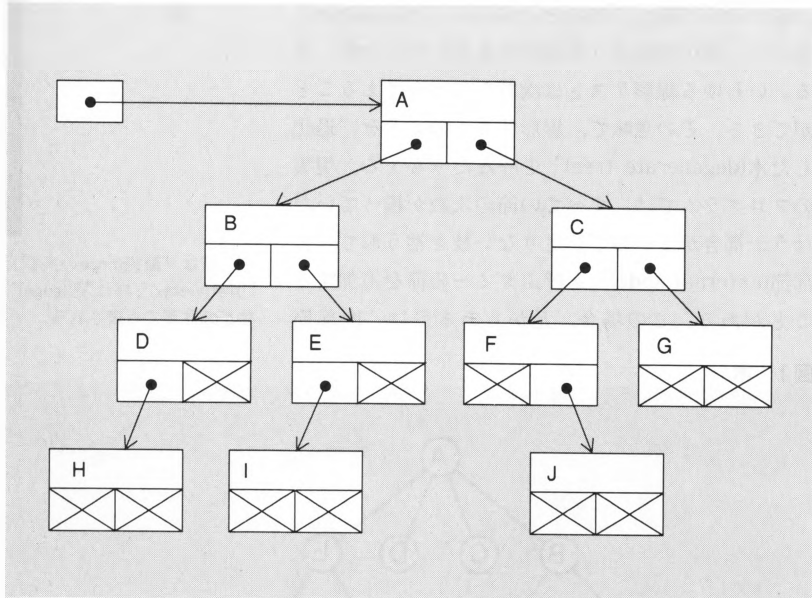
図3　2分木の内部

2分探索木

２分木の用途として真っ先に挙げられるのが，データの追加/削除を伴う探索だ。２分木を探索に応用する場合，任意の節Ａの左部分木にはＡに置いたデータよりも小さなデータ，右部分木には大きなデータが位置するように木を構成しておく。こうして構成された木を“２分探索木(binary search tree)”と呼ぶ。

２分探索木からの探索はつぎの手順で行える。

1）探索データｘを根Ｒ[3]と比較する。

2-1）ｘ＝Ｒなら探索成功。

リスト１　TFIND.S

```
 1: *          2分探索木による木探索
 2: *
 3: *          as -s_SIGNED   -o  tfind.o tfind
 4: *          as -s_UNSIGNED -o utfind.o tfind
 5:
 6:                    .include       cmpmac.h
 7: *
 8:                    .offset 0      *節の構造
 9: LEFT:              .ds.l   1      *左の子へのリンクポインタ
10: RIGHT:             .ds.l   1      *右の子へのリンクポインタ
11: CONTENTS:                         *正味データ（不定長）
12: *
13:                    .offset 4      *引数構造
14: KEY:               .ds.l   1      *探索データ
15: ROOT:              .ds.l   1      *根
16: CMPFNC:            .ds.l   1      *比較ルーチン
17: *
18:                    .text
19:                    .even
20: *
21: DEFPROC            treefind,utreefind,-,-,-,-,-,-
22: SAVREGS            =       d0/a1
23: SAVSIZ             =       (1+1)*4
24:                    movem.l SAVREGS,-(sp)
25:                    movem.l KEY+SAVSIZ(sp),d0/a0-a1
26:
27: *          d0 = 探索データ
28: *          a0 = 根
29: *          a1 = 比較ルーチン
30:
31:                    move.l  d0,-(sp)        *比較時用に積んでおく
32:
33:                    move.l  (a0),d0         *節が最低ひとつ
34:                    beq     nfound          *  存在することを保証する
35:
36: loop:              movea.l d0,a0           *a0 = 注目している節
37:
38:                    DBGPUTC '?'
39:
40:                    pea.l   CONTENTS(a0)    *比較する
41:                    jsr     (a1)            *
42:                    addq.l  #4,sp           *
43:
44:                    _BGT    searchright     *右の枝を辿る
45:                    beq     retn            *一致(Z=1)
46:
47: searchleft:        move.l  LEFT(a0),d0     *左の枝を辿る
48:                    bne     loop
49:                    bra     nfound
50:
51: searchright:       move.l  RIGHT(a0),d0    *右の枝を辿る
52:                    bne     loop
53:
54: nfound:            moveq.l #1,d0           *見つからなかった
55:                                            *(Z=0)
56: retn:              addq.l  #4,sp
57:                    movem.l (sp)+,SAVREGS
58:
59: *          Z=1 ... 一致するデータがあった（a0 = その節）
60: *          Z=0 ... 一致するデータがなかった
61:
62:                    rts
63:
64:                    .end
```

2-2)　x＜Rなら，xは(あるとすれば)Rの左部分木にある。そこで，Rの左の子を新たなRと置いて1)へ。

2-3)　x＞Rなら，Rの右の子を新たなRと置いて1)へ。

3)　外部節に突き当たったら(もう子がなかったら)，探索不成功で終了。

この手順は，以前に紹介した2分探索法に似ている。思い出してもらうと，2分探索法は，配列がソートされていることを前提に，探索区間中央の要素と比較してはその結果により探索区間を狭めていくというアルゴリズムだった。2分探索木を使った探索では，2分探索における探索区間の分割に相当する操作を2つの部分木の選択で行う形になっている。

まだ，2分探索木をどうやって構築するか考えていなかったが，とりあえず，すでに探索木が存在する前提で，探索を行うサブルーチンの例をリスト1に示しておこう。

リスト1のサブルーチンには引数として，

・探索データへのポインタ
・根へのポインタを保持するメモリへのポインタ
・比較サブルーチンの先頭アドレス

を渡す。一致するものがあったらccrのZビットを立てて，a0に見つけた節のアドレスを返す。一致するものがなかったらZ＝0で戻る。あとで示すプログラムとの関係で，根の指定方法がややひねているこ とに注意してほしい。仮に，根を指すポインタ変数が，

　　rootptr: .ds.l　1

のように用意してあるとすると，

　　pea.l　rootptr

により，この変数のアドレスを渡す仕様だ。

さて，2分探索木からの探索アルゴリズムは節に置いたデータの型を問わず適用できるわけだが，特定のデータ型を想定した比較処理を埋め込んだ探索ルーチンは，当然のようにそのデータ型専用になる。そこでリスト1ではより汎用を目指して，データを比較するサブルーチンの先頭アドレスを第3引数として受け取り，この比較ルーチンを使って大小関係を判断するようになっている。比較ルーチンを差し替えればリスト1はどのような種類のデータの探索にも利用できる。なお，比較ルーチンはデータへのポインタ2つを受け取り，第2引数から第1引数を引く形での比較結果をccrに反映して返すものとする。比較は符号付きで行う場合と無符号で行う場合がありうるが，この点についてはアセンブル時に選択する。ふつうにアセンブルしたときは符号付きで比較する版が生成され，

　　AS /S UNSIGNED TFIND

のように，シンボル“_UNSIGNED”を定義してアセンブルすると無符号比較版が得られる。サブルーチン名は，

　　符号付き　　treefind
　　符号なし　　utreefind

のように自動的に切り替わる。このあたりの細工には，1992年12月号のCMPMAC.Hで定義されたマクロを利用している。もっとも，treefindとutreefindの使い分けは必須ではない。実際には無符号で比較していても，符号付きで比較したかのようにccrを変化させて返す比較ルーチンを用意すれば，treefindで無符号データを扱うことができるし，その逆もまた可能だ。

ここまで押さえてもらったところで，あらためてリスト1の各部を見ていくことにしよう。

8〜11行で節の構造を定義している。左右のリンクポインタ格納用のフィールドLEFT, RIGHTにデータ部CONTENTSという基本構成だ。データ部は先頭位置が示されているのみで大きさが指定されていないが，データの中身については比較ルーチンまかせなので，これ以上の情報は必要ない。

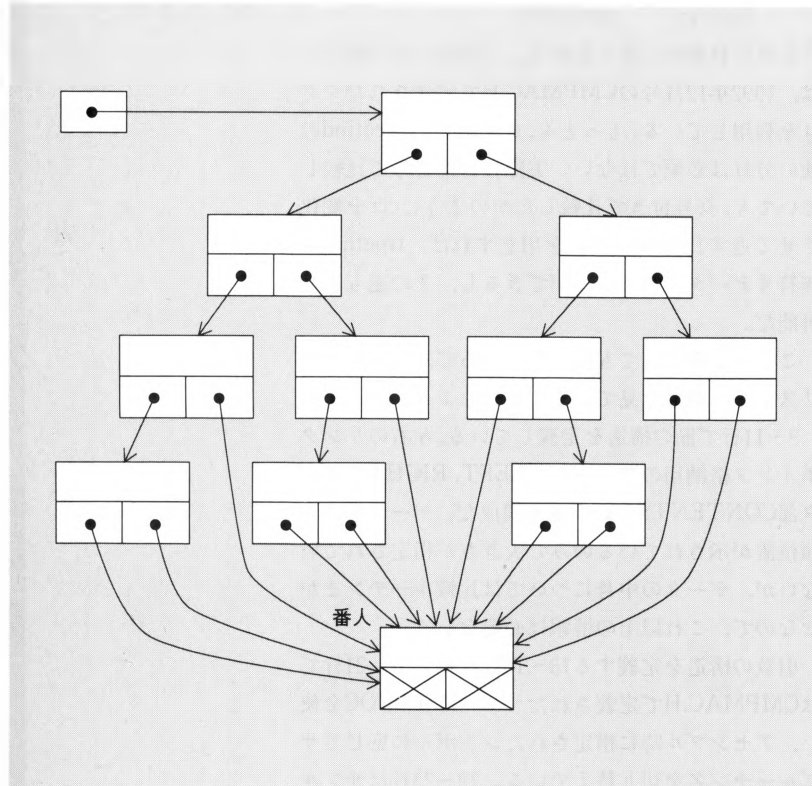
引数の構造を定義する13〜16行に続いて，21行ではCMPMAC.Hで定義されたマクロDEFPROCを使い，アセンブル時に指定されたシンボルに応じてサブルーチン名を切り替えている。22〜23行はサブルーチン先頭で待避するレジスタリストとそのバイト数の定数定義で，その利用方法は続く24〜25行(と，57行)を見てもらえばわかるだろう。

引数をレジスタに取り出したら(25行)，すかさず探索データをスタックに積む(31行)。比較サブルーチンに渡す2引数のうち探索データ側は固定なので，スタックに積みっ放しにしておくわけだ[4]。それから，木が空でないことを確認して(33〜34行)，実際の探索に入る。メインループでは，注目している節と探索データを比較しては(40〜42行)，大小関係に

4)　比較ルーチン側がスタック上に積んだ引数を書き換えないことを前提にしている。

リスト2　TFIND.S

```
31:                  move.l  d0,-(sp)         *比較時用に積んでおく
32:
33: searchleft:      move.l  (a0),d0          *左の枝を辿る
34:                  beq     nfound           *
35:
36: loop:            movea.l d0,a0            *a0 = 注目している節
37:
38:                  DBGPUTC '?'
39:
40:                  pea.l   CONTENTS(a0)     *比較する
41:                  jsr     (a1)             *
42:                  addq.l  #4,sp            *
43:
44:                  _BLT    searchleft       *左の枝を辿る
45:                  beq     retn             *一致(Z=1)
46:
47: searchright:     move.l  RIGHT(a0),d0     *右の枝を辿る
48:                  bne     loop
49:
50: nfound:          moveq.l #1,d0            *見つからなかった
51:                                           *(Z=0)
52: retn:            addq.l  #4,sp
53:                  movem.l (sp)+,SAVREGS
54:                  rts
55:
56:                  .end
```

より処理を振り分けて(44～45行)，探索データのほうが小さければ左の枝を(47～48行)，大きければ右の枝を辿る(51～52行)。この操作を，一致するデータが見つかるか，外部節に行き当たるまで繰り返す。

ここで，38行のDBGPUTCと44行の_BGTはCMPMAC.Hで定義されたマクロだ。DBGPUTCはシンボル“_DEBUG”を定義してアセンブルしたときに限り，引数で指定した1文字を画面に表示するコードに展開される。リスト1の場合は，比較が行われるごとに“?”が表示されることになる。_BGTは比較を符号付きで行うか無符号で行うかを吸収するマクロで，通常はbgtに，シンボル“_UNSIGNED”が定義されているときはbhiに展開される。

効率上，リスト1にはまだ冗長なところがある。47行の，

move.l LEFT(a0), d0

という部分はLEFTが0(節構造体の先頭)だということに気づけば，

move.l (a0), d0

と書き換えることができる。すると，33～34行と47～49行は，ともに“a0の指す1ロングワードをd0に取り出して，それが0だったらラベルnfoundへ，0でなければloopへ分岐する”という同じ処理をしていることになるので，まとめると，リスト1の後半部はリスト2のように簡略化される。本来，リスト1の33～34行と47～49行ではa0が指すものが異なる(一方は根を指すポインタ変数で，他方は節の構造体)のにまとめてしまえるあたりはマシン語的と

図4　番人を置いた2分探索木

リスト3　TSEARCH.S

```
 1: *         2分探索木による挿入つき木探索
 2: *
 3: *         as -s_SIGNED   -o  tsearch.o tsearch
 4: *         as -s_UNSIGNED -o utsearch.o tsearch
 5:
 6:                .include        cmpmac.h
 7: *
 8:                .xref   malloc
 9: *
10:                .offset 0       *節の構造
11: LEFT:          .ds.l   1       *左の子へのリンクポインタ
12: RIGHT:         .ds.l   1       *右の子へのリンクポインタ
13: CONTENTS:                      *正味データ(不定長)
14: *
15:                .offset 4       *引数構造
16: KEY:           .ds.l   1       *探索データ
17: ROOT:          .ds.l   1       *根
18: CMPFNC:        .ds.l   1       *比較ルーチン
19: SIZFNC:        .ds.l   1       *データサイズ取得ルーチン
20: *
21:                .text
22:                .even
23: *
24: DEFPROC        treesearch,utreesearch,-,-,-,-,-,-
25:
26: SAVREGS        =       d0/a1
27: SAVSIZ         =       (1+1)*4
28:                movem.l SAVREGS,-(sp)
29:                movem.l KEY+SAVSIZ(sp),d0/a0-a1
30:
31: *         d0 = 探索データ
32: *         a0 = 根
33: *         a1 = 比較ルーチン
34:
35:                move.l  d0,-(sp)        *比較時用に積んでおく
36:
37: searchleft:    move.l  (a0),d0         *左の枝を辿る
38:                beq     nfound          *
39:
40: loop:          movea.l d0,a0           *a0 = 注目している節
41:
42:                DBGPUTC '?'
43:
44:                pea.l   CONTENTS(a0)    *比較する
45:                jsr     (a1)            *
46:                addq.l  #4,sp           *
47:
48:                _BLT    searchleft      *左の枝を辿る
49:                beq     retn            *一致(Z=1)
50:
51: searchright:   move.l  RIGHT(a0),d0    *右の枝を辿る
52:                bne     loop
53:                addq.l  #RIGHT,a0
54:
55:                                *見つからなかったので新規登録
56: nfound:        movea.l SIZFNC+SAVSIZ+4(sp),a1
57:                                        *a1 = データサイズ取得ルーチン
58:                jsr     (a1)            *探索データのバイト数を取得
59:                addq.l  #CONTENTS,d0    *リンクポインタの分を加える
60:
61:                movea.l a0,a1           *a1 = リンクする位置
62:                move.l  d0,-(sp)        *必要なだけメモリを確保
63:                jsr     malloc          *
64:                addq.l  #4,sp           *
65:                bmi     retn            *メモリ不足だった(N=1)
66:                move.l  a0,(a1)         *リンクする
67:                subq.l  #CONTENTS,d0    *d0 = 正味データバイト数
68:
69:                movea.l (sp),a1         *a1 = 登録するデータ
70:                move.l  a0,-(sp)        *[ 戻り値を待避
71:
72:                clr.l   (a0)+           *LEFT = 0
73:                clr.l   (a0)+           *RIGHT = 0
74:
75:                bra     copy            *登録するデータを
76: copylooph:     swap.w  d0              *  いま確保したメモリに
77: copyloopl:     move.b  (a1)+,(a0)+     *  コピーする
78: copy:          dbra    d0,copyloopl    *
79:                swap.w  d0              *
80:                dbra    d0,copylooph    *
81:
82: done:          movea.l (sp)+,a0        *] a0 = いま追加した節
83:                moveq.l #1,d0           *Z=0, N=0
84:
85: retn:          addq.l  #4,sp
86:                movem.l (sp)+,SAVREGS
87:
88: *         Z=1, N=0 ... 一致するデータがあった(a0 = その節)
89: *         Z=0, N=0 ... 新規に登録した(a0 = その節)
90: *              N=1 ... 一致するデータがなく
91: *                      メモリ不足のため登録もできなかった
92:
93:                rts
94:
95:                .end
```

いえるかもしれない。

ところで，リスト1，2のメインループには，

・一致するデータがあった

・外部節に達した

という2つのループ脱出条件がある。一般に，このような場面では，番人を置くことでループの脱出条件を減らし，効率を稼ぐことができる場合が多い。実際，リスト1，2では，探すキーデータ自身を番人として外部節に収めておくようにすると，2番目の判定をループの外に追い出せる。番人は木のすべての末端に置く必要があるが，ポインタでつじつまを合わせれば，実体はただひとつですむ(図4)。

だが，番人を置く意味があるのは，探索キーデータが“(整数に代表される)短いデータ型”の場合に限られるだろう。キーデータが“(文字列に代表される)長いデータ型”だと，番人をセットする手間，および，番人との比較にかかる手間が，ループの中身が軽くなる分を打ち消してしまう。というわけで，今回は番人の導入は見送った。

挿入付きの木探索

さて，探索対象データ群が固定で，探索に先立って構築した木がそのままずっと使える場合には，2分探索木を利用するメリットはほとんどない。事前に2分探索木を構築しておくくらいなら，配列にしておき，2分探索法を利用したほうが速度の点でもメモリ効率の点でも優れている。2分探索木が威力を発揮するのは，探索と並行して探索対象データ群が増減する場合だ。2分探索法ではデータを配列として保持する都合上，データの挿入/削除時には以降のデータをごっそりずらす必要があるが，2分探索

リスト4 TREETEST.S

```
  1: *        treesearchの試験用プログラム
  2:
  3:                  .include        doscall.mac
  4:                  .include        const.h
  5: *
  6:                  .xref   initheap
  7:                  .xref   utreesearch
  8:                  .xref   printtree
  9: *
 10:                  .text
 11:                  .even
 12: *
 13: ent:
 14:                  lea.l   inisp,sp
 15:
 16:                                  *ヒープを初期化する
 17:                  move.l  8(a0),-(sp)     *このメモリブロック末尾
 18:                  pea.l   (a1)            *プログラム末尾
 19:                  jsr     initheap        *
 20:                  addq.l  #8,sp           *
 21:
 22:                  lea.l   linbuf,a1       *a1 = 1行入力バッファ
 23:                  st.b    (a1)            *最大入力文字数(255)をセット
 24:                  lea.l   2(a1),a2        *a2 = 正味文字列
 25:
 26: loop:            pea.l   (a1)            *1行入力
 27:                  DOS     _GETS           *
 28:                  pea.l   lfmes(pc)       *
 29:                  DOS     _PRINT          *
 30:                  addq.l  #4+4,sp         *
 31:
 32:                  tst.b   (a2)            *空文字列が入力されたら
 33:                  beq     done            *  終了
 34:
 35:                  pea.l   strlenz(pc)     *探索
 36:                  pea.l   strcmp(pc)      *
 37:                  pea.l   rootptr(pc)     *
 38:                  pea.l   (a2)            *
 39:                  jsr     utreesearch     *
 40:                  lea.l   16(sp),sp       *
 41:                  bmi     nomem           *メモリ不足
 42:                  bne     nfound
 43:
 44: found:           pea.l   foundmes(pc)    *一致するデータがあった
 45:                  DOS     _PRINT          *
 46:                  addq.l  #4,sp           *
 47:                  bra     loop
 48: nfound:          pea.l   nfoundmes(pc)   *一致するデータがなく
 49:                  DOS     _PRINT          *  新規登録した
 50:                  addq.l  #4,sp           *
 51:                  bra     loop
 52: *
 53: done:            pea.l   printnode       *木を表示
 54:                  pea.l   rootptr(pc)     *
 55:                  jsr     printtree       *
 56: *                addq.l  #8,sp           *
 57:
 58:                  DOS     _EXIT
 59: *
 60: nomem:           move.w  #STDERR,-(sp)
 61:                  pea.l   errmes(pc)
 62:                  DOS     _FPUTS
 63: *                addq.l  #6,sp
 64:
 65:                  move.w  #1,-(sp)
 66:                  DOS     _EXIT2
 67:
 68: *
 69: *        2つの文字列を比較する
 70: *
 71: strcmp:
 72: SOUR             =       4
 73: DEST             =       8
 74: SAVREGS          =       d0/a0-a1
 75: SAVSIZ           =       (1+2)*4
 76:                  movem.l SAVREGS,-(sp)
 77:                  movem.l SOUR+SAVSIZ(sp),a0/a1
 78:
 79: cmploop:         move.b  (a1)+,d0
 80:                  beq     cmpbreak
 81:                  cmp.b   (a0)+,d0
 82:                  beq     cmploop
 83: cmpretn:         movem.l (sp)+,SAVREGS
 84:
 85: *        Z=0, C=1 ... SOUR < DEST
 86: *        Z=1, C=0 ... SOUR = DEST
 87: *        Z=0, C=0 ... SOUR > DEST
 88:
 89:                  rts
 90: *
 91: cmpbreak:        cmp.b   (a0),d0
 92:                  bra     cmpretn
 93:
 94: *
 95: *        文字列の長さ(末尾の0の分を含む)を得る
 96: *
 97: strlenz:
 98: STR              =       4
 99: SAVSIZ           =       (0+1)*4
100:                  move.l  a0,-(sp)
101:                  movea.l STR+SAVSIZ(sp),a0
102:
103:                  move.l  a0,d0
104: lenloop:         tst.b   (a0)+
105:                  bne     lenloop
106:                  exg.l   a0,d0
107:                  sub.l   a0,d0
108:
109:                  movea.l (sp)+,a0
110:                  rts
111:
112: *
113: *        節に置かれたデータを出力する
114: *
115: printnode:
116: STR              =       4
117:                  move.l  STR(sp),-(sp)
118:                  DOS     _PRINT
119:                  addq.l  #4,sp
120:                  rts
121: *
122: rootptr:         .dc.l   0       *根へのポインタ
123: nfoundmes:       .dc.b   '【新規】',CR,LF,0
124: foundmes:        .dc.b   '【既存】',CR,LF,0
125: errmes:          .dc.b   'ヒープを使い切りました',CR
126: lfmes:           .dc.b   LF,0
127: *
128:                  .bss
129:                  .even
130: *
131: linbuf:          .ds.b   2+256   *1行入力バッファ
132: *
133:                  .stack
134:                  .even
135: *
136:                  .ds.l   4096
137: inisp:
138:                  .end    ent
```

木ではポインタをつなぎ替えるだけでデータの挿入/削除が実現できる。

2分探索木に対するデータの挿入は，挿入しようとするデータをとりあえずふつうに探索してみて，突き当たった外部節を新たな節(ここに新データを置く)で置き換えることにより実現される。これは2分探索木をどうやって構築するかという問題の答えにもなっている。つまり，空の木から始めて，データを1個ずつ挿入していけば，2分探索木が構築できる。

探索失敗時に適切な挿入位置を返すよう，リスト1，2を修正するのは容易だ。すでにいまのままでもリンクすべき節のアドレスは得られるようになっているので，あとは左右どちらの枝にリンクするかが特定できればよい。ここでは余分な識別情報を返すようにするよりも，書き換えるべきアドレスを直接返すのが自然だろう。つまり，左の枝にリンクする場合は節構造体のLEFTのアドレス，右の枝の場合はRIGHTのアドレスをa0に入れて戻るようにする。LEFTは節構造体の先頭にあるからとくに細工しなくてもよいことを考えると，修正点は1カ所，ラベルnfoundの直前に，

　　addq.l #RIGHT,a0

を追加するだけですむことがわかる。実用上は，もう一歩進めて，節の挿入までを自動的に行ってくれる探索ルーチンを用意しておいたほうが便利かもしれない。リスト3に，2分探索木に対する挿入付き探索ルーチンを示そう。サブルーチン名はtreesearch(無符号比較版はutreesearch)とした。探索を行う53行までは，ほぼリスト2のままで，56〜80行に節の挿入処理を追加した格好になっている。

挿入処理部では，まず，新たな節を収めるだけのメモリを動的に確保する。そのために必要な“いま探索に失敗したデータのサイズ”は，新設した第4引数(19行)で指定されたサブルーチンを呼び出して得る(56〜58行)。このデータサイズ取得サブルーチンは，スタックで渡されたデータのバイト数[5]をd0.lに返すものとする。設計上の選択肢としては，サイ

5) 文字列などのようにデータの終端を示す余分なメモリが必要な場合は，そのバイト数も含む。

図5 2分探索木

```
                ┌abcd(5)
                │   └addi(25)
            ┌addq(4)
            │   │       ┌and(19)
            │   │   ┌asl(15)
            │   │   │   │           ┌bhi(28)
            │   │   │   │       ┌ble(17)
            │   │   │   └bls(16)
            │   └bra(10)
            │       │           ┌bvc(22)
            │       │   ┌cmpa(14)
            │       └dbcs(11)
            │           └dbeq(12)
            │               └dblt(24)
        ─dbra(1)
            │       ┌dbvs(26)
            │   ┌eor(3)
            │   │   │               ┌link(27)
            │   │   │           ┌muls(9)
            │   │   │           │   └not(20)
            │   │   │           │       └or(29)
            │   │   │       ┌ori(8)
            │   │   │       │   └roxl(18)
            │   │   └rte(6)
            │   │       │       ┌sbcd(21)
            │   │       └sf(13)
            │   │           └slt(23)
            └spl(2)
                │   ┌svs(30)
                └tst(7)
```

リスト5 PRINTTREE.S

```
 1: *        木のインデント付き出力
 2:
 3:                .include      doscall.mac
 4:                .include      const.h
 5: *
 6:                .xdef   printtree
 7: *
 8:                .offset 0        *節の構造
 9: LEFT:          .ds.l   1        *左の子へのリンクポインタ
10: RIGHT:         .ds.l   1        *右の子へのリンクポインタ
11: CONTENTS:                       *正味データ(不定長)
12: *
13:                .offset 4        *printtreeの引数構造
14: ROOT:          .ds.l   1        *根
15: OUTFNC:        .ds.l   1        *出力ルーチン
16: *
17:                .offset 4        *printsubtreeの引数構造
18: NODE:          .ds.l   1        *注目している節
19: *
20:                .text
21:                .even
22: *
23: printtree:
24: SAVREGS        =             d0-d2/a0-a1
25: SAVSIZ         =             (3+2)*4
26:                movem.l SAVREGS,-(sp)
27:
28:                movem.l ROOT+SAVSIZ(sp),a0-a1
29:                moveq.l #0,d1
30:
31: *        a0 = 根
32: *        a1 = 出力ルーチン
33: *        d1.w = レベル
34:
35:                move.l  (a0),-(sp)
36:                bsr     printsubtree
37:                addq.l  #4,sp
38:
39:                movem.l (sp)+,SAVREGS
40:                rts
41: *
42: printsubtree:
43:                move.l  NODE(sp),d0
44:                beq     retn
45:
46:                move.l  a0,-(sp)         *{
47:                movea.l d0,a0            *a0 = 注目している節
48:                addq.w  #1,d1            *レベル++
49:
50:                move.l  LEFT(a0),-(sp)   *左部分木を表示
51:                bsr     printsubtree     *
52:
53:                move.w  #TAB,(sp)        *レベルに応じて字下げ
54:                move.w  d1,d2            *
55:                subq.w  #1,d2            *
56:                bra     puttab           *
57: tabloop:       DOS     _PUTCHAR         *
58: puttab:        dbra    d2,tabloop       *
59:
60:                pea.l   CONTENTS(a0)     *自身を表示
61:                jsr     (a1)             *
62:                pea.l   crlfmes(pc)      *
63:                DOS     _PRINT           *
64:                addq.l  #8,sp            *
65:
66:                move.l  RIGHT(a0),(sp)   *右部分木を表示
67:                bsr     printsubtree     *
68:                addq.l  #4,sp            *
69:
70:                subq.w  #1,d1            *レベル--
71:                movea.l (sp)+,a0         *}
72:
73: retn:          rts
74: *
75: crlfmes:       .dc.b   CR,LF,0
76:
77:                .end
```

ズ取得ルーチンの代わりにデータサイズそのものを引数としてtreesearchを呼び出すことも考えられるが，00_Hで終わる文字列のような不定長のデータではサイズを求めるのにもそれなりの時間がかかることを考慮すると，いまの形のほうがよいだろう。データサイズが必要なのは探索に失敗し，節を挿入しなければならなくなったときだけであり，事前に求めておいても探索に成功したときには無駄になる。

データのバイト数が得られたら，それに節構造体のリンクポインタ部のバイト数を加えて，新たな節を作成するのに必要な総バイト数を求め(59行)，外部サブルーチンmalloc[6]を呼び出してその分のメモリを確保する(62〜64行)。このメモリをいま突き当たった木の末端にリンクして(66行)，リンクポインタをリセットし(72〜73行)，データ部にデータを収めれば(75〜80行)挿入完了だ。

リスト4に簡単な動作試験用のプログラムを用意した。入力された文字列を木から探し，見つからなかったら木に追加していく。改行だけの行を入力すると，構築された木を表示して終了する[7]。表示される木は，左右をひっくり返してから90°傾けた姿になる。適当な入力を与えたときの出力結果を図5に示しておこう。図中，カッコの中の数字はデータを追加した順序を表している。

木の表示部分はリスト5に抜き出してある。ただし，リスト5は枝の表示を省いた簡略版で，字下げのみによって木の構造を表すようになっている。図5のように枝を罫線で表すのも難しいことではないので，各自検討してみてほしい。

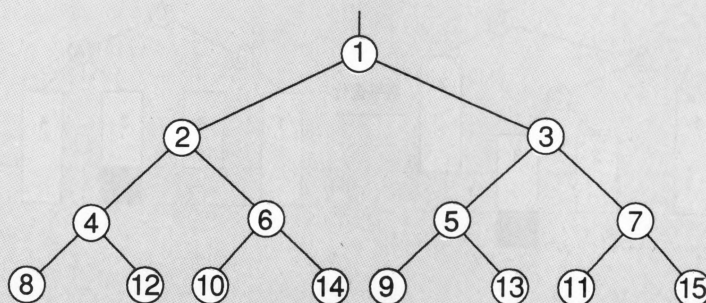
リスト5のサブルーチンprinttreeは木の各節に対して再帰的に処理を反復する典型的な例になっている。printtreeはレジスタの待避と初期化のみを担当し，実際の処理は下位サブルーチンprintsubtreeが行う。printsubtreeは，根となる節を引数として受け取ると，左部分木，根自身，右部分木をこの順序で表示する。各部分木の表示はprintsubtree自身を再帰的に呼び出すことで行われる。

ここで，木のすべての節を規則的な順序で訪問してまわることを“巡回(traverse)”という。リスト5のように，左部分木→根→右部分木の順に訪れるのを“中順(inorder)”の巡回といい，根→左部分木→右部分木の順なら“先順(preorder)”，左部分木→右部分木→根の順なら“後順(postorder)”と呼ぶ。いうまでもなく，それぞれの言葉は根を訪れるタイミングを表している。

AVL平衡木

探索アルゴリズムではデータを比較する回数が性能の目安となる。2分探索木からの探索では1レベルごとに1回だから，最大で木の高さ[8]の回数の比較が行われる。木の高さは節の個数によって変わるのはもちろん，木の形によっても大きく変動する。n個の節からなる2分木の高さは，節が左右に均等に配分されていれば$\log_2 n$程度に収まるが，木が完全に退化して線形リストと化したときはnになる。リスト4のようにデータをどんどん木に追加していく場合，木がどのような形に成長するかは予測できないので，最悪n回の比較を見越す必要があるわけだ。実際，データを小さい順に追加すると，2分探索木は簡単に退化する。

また，木が退化すると，ほかにもいろいろ悪影響を及ぼす。リスト5のように再帰的に処理を繰り返す場面ではスタックが溢れるかもしれない。木の高さが予測できない以上，スタックをどんなに大きくとっても決して十分ということはない。一般に，効率以前の問題として，2分探索木を利用するときには木の左右のバランスを保って高さを一定レベルに抑える工夫が必要となる。

木の左右のバランスがとれている状態を平衡な(balanced)状態という。とくに，すべての節の左右の部分木に含まれる節の個数の差が0か1の場合を

6) メモリ確保に利用しているサブルーチンmallocは，指定バイト数のメモリをどこからか確保して，先頭アドレスをa0に入れて返すものとする(N＝1ならメモリ不足)。mallocの実装の詳細についてはここでは触れないが，1992年　月号に最も単純な実装例があるので流用するなりしてほしい。

7) この仕様上，入力をリダイレクションで流し込むときには，最後に空の行が必要。

8) 木の高さは0から数えるから，正確には“高さ＋1”回だが，ここではそこまで細かくは考えない。

クイズ

本文にはまったく関係ないが，思いつきで，クイズというかパズルというかを一発。

問：68000において，以下の定数値をd0.lに代入する，最速かつ最短の命令列を示しなさい。

1) 255 ($000000FF_H$)
2) 256 (00000100_H)
3) 360 (00000168_H)
4) 32768 (00008000_H)
5) 65536 (00010000_H)
6) 2147483647 ($7FFFFFFF_H$)

答えは忘れなければ次回にでも。

図6　完全平衡木

“完全平衡(perfectly balanced)”と呼ぶ。参考までに，図6に完全平衡を保ちつつ節を追加していく順序(の1例)を示しておく。

完全平衡木は同じ個数の節をもつ木の中では最も高さが低い(逆は必ずしも成り立たない)。2分探索木を完全平衡に保つ(平衡性が崩れたら，回復する)ことができれば，比較回数を最小にすることができる。しかし，実際には，2分探索木に節を追加してから完全平衡に戻す操作はかなり複雑だ。探索が多少速くなったぐらいでは，元がとれない。そこで，ここでは木の高さを最小にすることを諦めて，“すべての節の左右の部分木の高さの差が1以下”というやや緩めた平衡性の定義を採用する。この平衡性の定義は，提案者，Adel'son-Vel'skiiとLandisの名をとって“AVL平衡”と呼ばれることがある。AVL平衡木の高さは完全平衡木よりもせいぜい50%しか高くならないことが証明されている。

ある節を挿入したときに平衡が崩れる可能性があるのは，挿入した節の先祖だけだ。そこで，AVL平衡を保ちながらの節の挿入手順はつぎのようになる。

1)　ふつうに節を挿入する

2)　探索路に沿って根に向かってさかのぼり，各節の平衡性を検査する

3)　平衡性が崩れた節を見つけたら，適当に節を回転して(入れ替えて)，平衡性を回復する

再平衡化のために節をどのように回転させたらよいかは，どのようなときに平衡性が崩れるかを考えてみれば，自ずと明らかになる。天下りに示してしまうと，再平衡化が必要になるのは，図7左側に示した3パターン(と，左右を反転したもう3パターン)しかない。図中，四角は平衡性が保たれた部分木を表す。どの例もアミのかかった部分が成長することにより節Aの左部分木が重くなり平衡性が崩れる。個別に検討してみれば，それぞれ，図右のように節を回転することで，2分探索木としての構造を保ちつつ，平衡性を回復できることがわかる。図7a)の回転のしかたは“LL1重回転(LL single rotate)”，b)，c)は“LR2重回転(LR double rotate)”と呼ばれる[9)]。同様に，図7の左右を入れ替えて右部分木が重くなった場合の回転のしかたを“RR1重回転(RR single rotate)”，“RL2重回転(RL double rotate)”と呼ぶ。

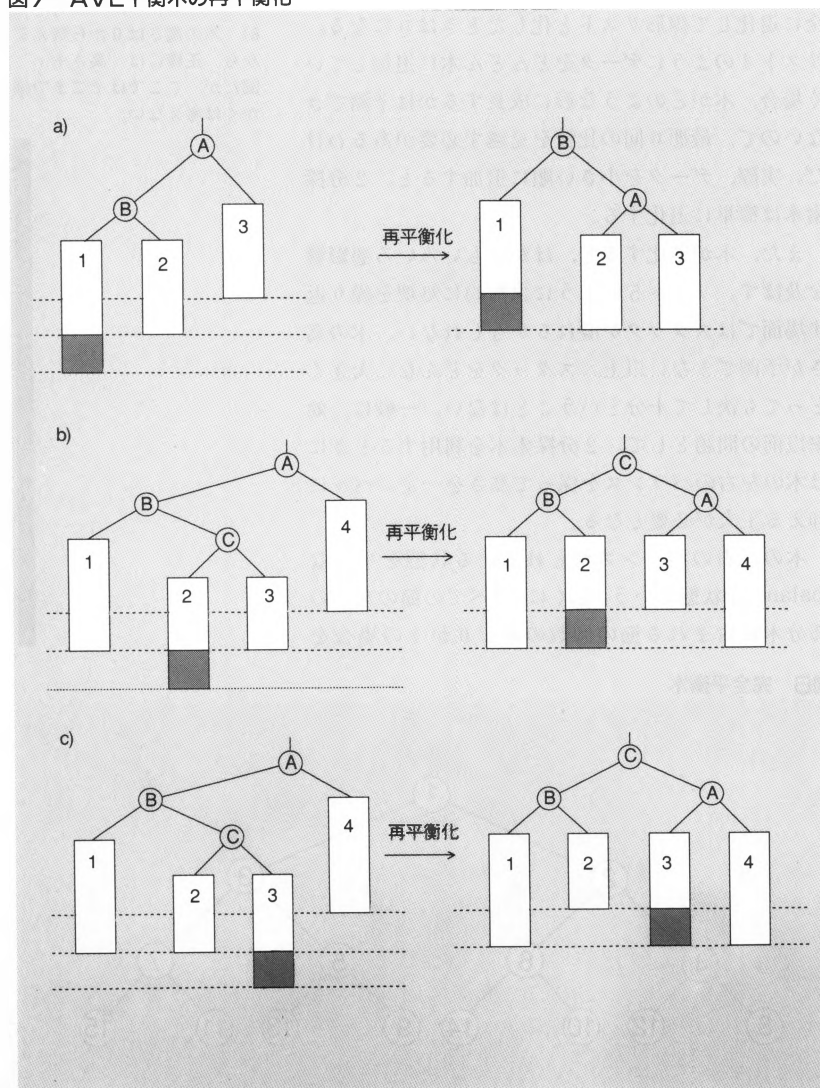
残りの細かな点については，実際のプログラムを見てもらうとしよう。リスト6だ。

リスト6では，まず節構造体の定義に変更が加わっている。各節が平衡かどうかを調べる手間を省く目的で，節の平衡度を保持するBALANCEフィールドが追加された(16行)。ここでは節の平衡度を，左部分木の高さから右部分木の高さを引いた値で表すこととする。0なら左右の部分木の高さは等しい。負なら右部分木が重く，正なら左部分木が重い。AVL平衡の定義上，BALANCEは－1～＋1の値に収まり，－2や＋2になったら再平衡化が必要なことを意味する。なお，BALANCEの直後には，データ部の先頭を偶数アドレスに整合するために1バイトのスタブ(stub：詰め物)が入っている。平衡度は2ビットあれば表現できるのに事実上2バイトを使う無駄には目をつむった[10)]。

46～63行の探索処理部，66～92行の節挿入処理部は，単純な2分探索木の場合とほとんど同じだが，細部が微妙に異なるのでリスト4を流用する際には注意してほしい。アルゴリズム上の最も大きな変更点は，あとで探索路をさかのぼる都合で辿った節をスタックに覚えておくための1命令が追加されている(50行)点だ。この探索路用スタックは36行でシステムスタック上に確保しており，スタックポインタとしてはa3が割り当てられている。37行で積んだ0

9)　b)とc)の回転は同じ形なのだが，あとのプログラムの都合で一応区別している。

10)　68000ではアドレスの下位24ビットのみが有効なので，メモリ効率が重要な場合はリンクポインタの最上位バイトを平衡度の格納用に流用する手もないではない(が，勧めない)。

図7　AVL平衡木の再平衡化

はスタックの底を識別するのに利用する。

節を追加し終わったら96行以降のループで探索路をさかのぼりつつ各節の平衡性を検査し，必要に応じて再平衡化を行う。

100行に達した時点で，a0がいま検査する節，a1が直前に検査した節(ループに入った直後はいま追加した節)を指している。ここで左部分木が成長したのか，右部分木が成長したのかにより処理を振り分ける。やや間抜けなことに，探索路用スタックには左右どちらの枝を辿ったかという情報が欠けているため[11]，a0の左の子を指すポインタ[12]とa1を比較してみることで，どちらだったのかを調べなおしている。

左部分木が成長した場合の処理は134行以降，右部分木の処理は103行以降で行う。左右が逆なだけでやっていることは変わらないから，左部分木のほうを見てもらおう。まず，左部分木が重くなったことを表すために，平衡度に1を加える(134行)。その結果，平衡度が0になったら，いま左部分木が成長したことで左右の部分木の高さが等しくなったことを意味する。この場合，木の平衡性はむしろ改善されたわけで，上位の節に対する検査は不要だからループを抜ける(135行)。

平衡度が1になった場合は，左部分木が重くなったことを意味する。まだ許容範囲だが，この影響で上位の節の平衡性が崩れた可能性がある。したがって，この場合は上位の節の検査をさらに続ける(136～137行)。

平衡度が2になったのなら再平衡化が必要だ。139～140行で，ＬＬ１重回転すべきかＬＲ２重回転すべきかを判断して処理を振り分ける。両者は，直前に検査した節，図７でいう節Ｂ(リスト６ではa1)の平衡度により区別できる。図７より，左部分木が重かったらＬＬ１重回転，右部分木が重かったらＬＲ２重回転が必要なことがわかる。ちなみに，いま注目している節で平衡性が崩れたということは，直前に検査した節の平衡性も崩れ始めているはずなので，平衡度が０の可能性は考えなくてよい。

実際に２つの節をＬＬ１重回転する142～149行，３つの節をＬＲ２重回転する151～167行は，ポインタのつなぎ替えと，平衡度の更新を行っているだけなので，図７と見比べて納得してほしい。参考までに付け加えると，図７でいう節Ａ～Ｃがそれぞれa0～a2に対応しており，また，d1には82行で入れた０がそのまま入っている。回転したあと，１レベル上位の節へのリンクポインタを更新している(169～177行)あたりも見逃さないように。

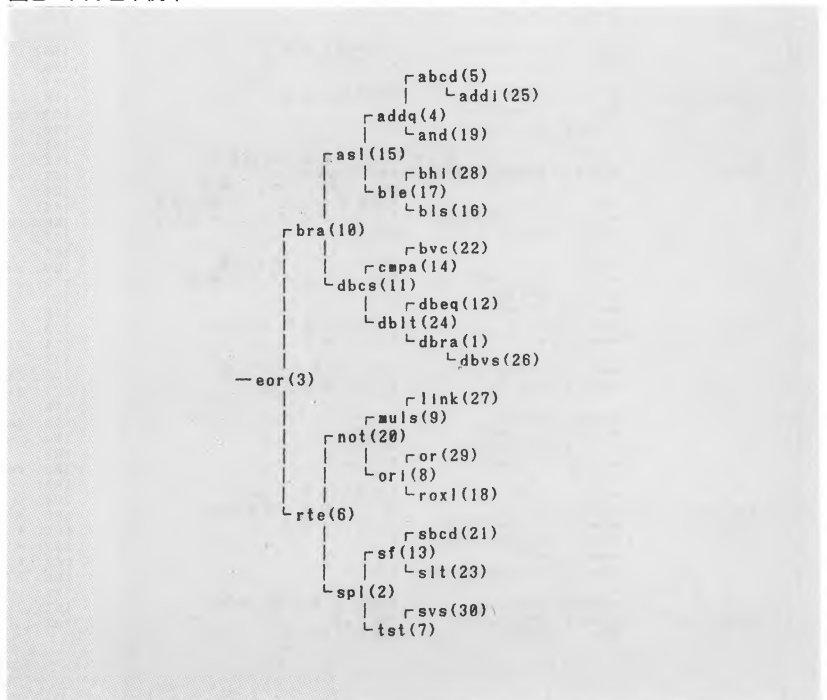
では，先ほどの図５と同じデータを与えたときにリスト６が生成したＡＶＬ平衡木を図８に示す[13]。図５よりもバランスのよい木になっていることがわかると思う。

肝心の実行速度だが，試しに空の木に対して重複のない1000語をランダムな順序で追加してみた限りでは，単純な２分探索木の場合とほとんど変わらないという結果が得られた。このテストでは1000回の探索すべてが失敗し，毎回節を挿入していることに注目してほしい。当然，再平衡化も適当な回数行われている[14]。にもかかわらず，同じくらいの処理時間ということは，探索そのものにかかる時間はかなり短縮されているということだ。実際，データをシャッフルして何度か試行した平均の比較回数は，

単純な２分探索木	11029.4回
ＡＶＬ平衡木	8722.0回

で，２割程度少なくなっている。節を挿入する頻度がもっと低くなれば，ＡＶＬ平衡木を利用したほうが確実に速くなるだろう。逆にいうと，頻繁に節を挿入する場合には，ＡＶＬ平衡木の魅力はやや薄れる。ただ，その場合でも，木の高さが一定に抑えられるという大きな利点がある。

＊

今回は，木を使った探索アルゴリズムのうち，ごく基本的な２分探索木からの探索を取り上げた。２分探索木は，不定個のデータからの探索が必要な場面ではまず考慮されるべき選択肢だ。もうひとつの選択肢はハッシュ法ということになるだろう。両者を比較した場合，平均的にはハッシュ法のほうが速い。ただ，ハッシュ法はハッシュ表の大きさやハッシュ関数の選び方が難しく，また，どんなにうまく選んでも相性の悪いデータ群が必ず存在する(＝最

11)　といって，スタックに余計な情報も記録したのでは，かえって効率が落ちるだろう。

12)　リスト中，“(a0)”は“LEFT(a0)”の意味で使われている。

13)　節構造体が変更されたため，木を表示するリストにも修正を加える必要がある。

14)　このテストにおいては，1000回の挿入につき平均462.9回の再平衡化が行われ，その内訳は，
　ＬＬ１重回転　115.7
　ＬＲ２重回転　115.4
　ＲＲ１重回転　115.5
　ＲＬ２重回転　115.9
だった。この結果から，再平衡化は節の挿入２回に１回程度のペースで行われ，１重回転と２重回転は同じくらいの頻度で起きることがわかる。

図8　AVL平衡木

悪の場合非常に遅くなる)のに対して,(平衡な)２分探索木を使った探索アルゴリズムはコンスタントにそれなりの性能を発揮する。また，図5，８を見てもらうとわかるが，２分探索木を中順で巡回すると，データ群をソートした結果が得られる。この性質は，探索と整列の両方が必要な応用における２分探索木の有効性を示している。

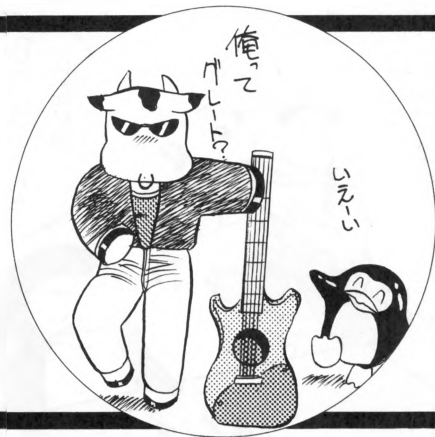
さて，次回はデータ圧縮関係に手を出す予感がある。もっとも，やるとしてもほんの入口までだから，LHA並みの圧縮効率を期待したりはしないように。

リスト6　AVLTSEARCH.S

```
  1: *        AVL平衡木を使った挿入つき木探索
  2: *
  3: *        as -s_SIGNED   -o  avltsearch.o avltsearch
  4: *        as -s_UNSIGNED -o uavltsearch.o avltsearch
  5:
  6:                 .include        cmpmac.h
  7: *
  8:                 .xref   malloc
  9: *
 10: MAXLEVEL        equ     50
 11: STACKSIZ        equ     (MAXLEVEL+1)*4
 12: *
 13:                 .offset 0       *節の構造
 14: LEFT:           .ds.l   1       *左の子へのリンクポインタ
 15: RIGHT:          .ds.l   1       *右の子へのリンクポインタ
 16: BALANCE:        .ds.b   1       *平衡度
 17:                 .ds.b   1       *未使用
 18: CONTENTS:                       *正味データ（不定長）
 19: *
 20:                 .offset 4       *treesearchの引数構造
 21: KEY:            .ds.l   1       *探索データ
 22: ROOT:           .ds.l   1       *根
 23: CMPFNC:         .ds.l   1       *比較ルーチン
 24: SIZFNC:         .ds.l   1       *データサイズ取得ルーチン
 25: *
 26:                 .text
 27:                 .even
 28: *
 29: DEFPROC         treesearch,utreesearch,-,-,-,-,-,-
 30: SAVREGS         =       d0-d1/a1-a3
 31: SAVSIZ          =       (2+3)*4
 32:                 movem.l SAVREGS,-(sp)
 33:                 movem.l KEY+SAVSIZ(sp),d0/a0-a1
 34:
 35:                 movea.l sp,a3
 36:                 lea.l   -STACKSIZ(sp),sp
 37:                 clr.l   -(a3)                   *スタックの底マーク
 38:
 39: *       d0 = 探索データ
 40: *       a0 = 根
 41: *       a1 = 比較ルーチン
 42: *       a3 = スタックポインタ
 43:
 44:                 move.l  d0,-(sp)        *比較時用に積んでおく
 45:
 46: searchleft:     move.l  (a0),d0         *左の枝を辿る
 47:                 beq     nfound          *
 48:
 49: searchloop:     movea.l d0,a0           *a0 = 注目している節
 50:                 move.l  a0,-(a3)        *再平衡化用に記録
 51:
 52:                 DBGPUTC '?'
 53:
 54:                 pea.l   CONTENTS(a0)    *比較する
 55:                 jsr     (a1)            *
 56:                 addq.l  #4,sp           *
 57:
 58:                 _BLT    searchleft      *左の枝を辿る
 59:                 beq     retn            *一致(Z=1)
 60:
 61: searchright:    move.l  RIGHT(a0),d0    *右の枝を辿る
 62:                 bne     searchloop      *
 63:                 addq.l  #RIGHT,a0
 64:
 65:                                 *見つからなかったので新規登録
 66: nfound:         movea.l SIZFNC+STACKSIZ+SAVSIZ+4(sp),a1
 67:                                         *a1 = データサイズ取得ルーチン
 68:                 jsr     (a1)            *探索データのバイト数を取得
 69:                 moveq.l #CONTENTS,d1    *リンクポインタの分を加える
 70:                 add.l   d0,d1           *
 71:
 72:                 movea.l a0,a1           *a1 = リンクする位置
 73:                 move.l  d1,-(sp)        *必要なだけメモリを確保
 74:                 jsr     malloc          *
 75:                 addq.l  #4,sp           *
 76:                 bmi     retn            *メモリ不足だった(N=1)
 77:                 move.l  a0,(a1)         *リンクする
 78:
 79:                 movea.l (sp),a1         *a1 = 登録するデータ
 80:                 move.l  a0,-(sp)        *{ 戻り値を待避
 81:
 82:                 moveq.l #0,d1
 83:                 move.l  d1,(a0)+        *LEFT = 0
 84:                 move.l  d1,(a0)+        *RIGHT = 0
 85:                 move.w  d1,(a0)+        *BALANCE = 0
 86:
 87:                 bra     copy            *登録するデータを
 88: copylooph:      swap.w  d0              *  いま確保したメモリに
 89: copyloopl:      move.b  (a1)+,(a0)+     *  コピーする
 90: copy:           dbra    d0,copyloopl    *
 91:                 swap.w  d0              *
 92:                 dbra    d0,copylooph    *
 93:
 94:                 movea.l (sp),a0         *a0 = いま追加した節
 95: balanceloop:    move.l  (a3)+,d0        *d0 = 親
 96:                 beq     done            *根まで戻った
 97:                 movea.l a0,a1
 98:                 movea.l d0,a0
 99:
100:                 cmpa.l  (a0),a1
101:                 beq     balanceleft     *左の枝が成長した
102:
103: balanceright:   subq.b  #1,BALANCE(a0)  *右の枝が成長した
104:                 beq     done            *平衡度は改善された
105:                 cmpi.b  #-1,BALANCE(a0)
106:                 beq     balanceloop     *まだ許容範囲
107:
108:                 tst.b   BALANCE(a1)     *再平衡化する
109:                 bpl     RLrotate
110:
111: RRrotate:       DBGPUTC 'r'             *RR 1 重回転
112:
113:                 move.l  (a1),RIGHT(a0)
114:                 move.l  a0,(a1)
115:                 move.b  d1,BALANCE(a0)
116:                 move.b  d1,BALANCE(a1)
117:                 movea.l a1,a2
118:                 bra     relink
119:
120: RLrotate:       DBGPUTC 'R'             *RL 2 重回転
121:
122:                 movea.l (a1),a2
123:                 move.l  (a2),RIGHT(a0)
124:                 move.l  RIGHT(a2),(a1)
125:                 move.l  a0,(a2)
126:                 move.l  a1,RIGHT(a2)
127:
128:                 move.b  BALANCE(a2),d0
129:                 move.b  d1,BALANCE(a2)
130:                 neg.w   d0
131:                 bmi     resetbalance1
132:                 bra     resetbalance0
133:
134: balanceleft:    addq.b  #1,BALANCE(a0)  *左の枝が成長した
135:                 beq     done            *平衡度は改善された
136:                 cmpi.b  #1,BALANCE(a0)
137:                 beq     balanceloop     *まだ許容範囲
138:
139:                 tst.b   BALANCE(a1)     *再平衡化する
140:                 bmi     LRrotate
141:
142: LLrotate:       DBGPUTC 'l'             *LL 1 重回転
143:
144:                 move.l  RIGHT(a1),(a0)
145:                 move.l  a0,RIGHT(a1)
146:                 move.b  d1,BALANCE(a0)
147:                 move.b  d1,BALANCE(a1)
148:                 movea.l a1,a2
149:                 bra     relink
150:
151: LRrotate:       DBGPUTC 'L'             *LR 2 重回転
152:
153:                 movea.l RIGHT(a1),a2
154:                 move.l  RIGHT(a2),(a0)
155:                 move.l  (a2),RIGHT(a1)
156:                 move.l  a0,RIGHT(a2)
157:                 move.l  a1,(a2)
158:
159: resetbalance:   move.b  BALANCE(a2),d0
160:                 move.b  d1,BALANCE(a2)
161:                 neg.w   d0
162:                 bpl     resetbalance1
163: resetbalance0:  move.b  d1,BALANCE(a1)
164:                 move.b  d0,BALANCE(a0)
165:                 bra     relink
166: resetbalance1:  move.b  d0,BALANCE(a1)
167:                 move.b  d1,BALANCE(a0)
168:
169: relink:         move.l  (a3)+,d0        *親につなぎ直す
170:                 beq     linkroot
171:                 movea.l d0,a3
172:                 cmpa.l  (a3),a0
173:                 beq     linkleft
174: linkright:      move.l  a2,RIGHT(a3)
175:                 bra     done
176: linkroot:       movea.l ROOT+SAVSIZ+STACKSIZ+4+4(sp),a3
177: linkleft:       move.l  a2,(a3)
178:
179: done:           movea.l (sp)+,a0        *} a0 = いま追加した節
180:                 moveq.l #1,d0           *Z=0, N=0
181:
182: retn:           lea.l   STACKSIZ+4(sp),sp
183:                 movem.l (sp)+,SAVREGS
184:
185: *       Z=1, N=0 ... 一致するデータがあった（a0 = その節）
186: *       Z=0, N=0 ... 新規に登録した（a0 = その節）
187: *            N=1 ... 一致するデータがなく
188: *                        メモリ不足のため登録もできなかった
189:
190:                 rts
191:
192:                 .end
```

ギターもいいけどウクレレもね

Komura Satoshi 古村 聡

今月もツール２本，ゲーム１本と元気いっぱいのショートプロ。最近，少し大きめのプログラムが多いけど，もちろん小粒でピリリのショートプロも募集しているので，何かできたらとりあえず投稿だ！

illustration：T.Takahashi

やぁやぁ，私がヒーローの(で)だっ！　後楽園で僕と握手。

私はですね，ギターというものに憧れてたんですよ。だってね，昔っから正義のヒーローって，なんだかみんなギターが弾けるじゃないですか。夕日を浴びながらポロンポロンと弾くギター。くうっ，かっこいい。しかし，貧乏だった古村少年はギターなんぞ買えるわけもなく，当然のようにそれを弾く機会もないままに時は過ぎていったのです。

が，それから何年かのち。高校生になった古村少年は音楽の授業でマンドリン（ほら，ちょっと小さいけどギターに似た形のやつ）をやることになったのですね。

おお，これはっとポロンポロンと弾いてみたのですよ。でもって，うう，カッコええなぁと自分に酔ってたらば，すかさず，横で見ていた友人がいいました。

「お前ってそうやってるとさ，ウクレレ漫談のおっさんみたいだな」

あ～ああやんなっちゃった，あ～ああ驚いたっと。ポロンポロンとつまびいていても，私はどうやってもヒーローにはなれん男なのでありました。ちくしょう(泣)。

ギターでいこうZGT.X

ん～では，さっそくまいりましょう。今月の１本目の作品は，埼玉県の成田さんのプログラム，ZMSの入力を簡単にするプリプロセッサ，ZGT.Xです。どうぞっ。

ZGT.C for X68000
(要Cコンパイラver2.0以上，Z-MUSICシステム，ZPP.X)
埼玉県　成田哲也

このプログラムは，音楽データを作るとき手軽に繰り返しデータを作ることができるフィルタプログラムです。使用にはZ-MUSICシステム，ZPP.Xが必要になります。

リスト1，2，3を入力し，

　A>MAKE

でZGT.Xを作ってください。エラーがあった場合は，その部分を入力し直してMAKEでコンパイルできます。

バンドスコアを見ながらMMLを入力するとき，とっても面倒なのは同じ和音の繰り返し(あの「ジャカジャカ」したやつ)がほとんどなんではないかと思います。Z-MUSICは和音を入力しやすくするように考慮されてはいますが，それでも同じ和音が繰り返し出てくるとリストが長くなってきます。また，スコアにありがちなのがコード名とリズムだけが記載されているものです。ギターが弾けない人には，本当のギターでの和音の構成がわからず，途方に暮れてしまうのではないでしょうか(もちろんコード名からある程度はわかるわけですが)。

このプログラムはギターの譜面の下にある６本線の楽譜“TAB”に目をつけました。ギター弾きは，これを見ているから簡単に音の構成がわかるのです。だったら，それを音階にコンバートすることもできるはずです。それをやってくれるのがこのZGT.Xなのです。

で，使い方。このプログラムは，

　A>ZGT　入力ファイル名

と使います。入力ファイル名の拡張子を.ZGTにしてZGT.Xへ通すと，ZPPファイルが出てきます。

ZGT.Xの拡張機能を使いたい部分を，

　#gt_ext_on

と，

　#gt_ext_off

で，はさんでおきます。この範囲内しかファイルは変更されません。

コードの表し方は，和音になる部分を“！”ではさみ，この中に指の位置を１弦から順に書いていきます。10以上の数は，16進法で書いてください。開放は０です。

また，その弦を弾かないときは，ｘを書いてください。その弦以降の弦を弾かないでいいときは，省略してかまいません。

始めの“！”のあとに“>”を入れると音が高い順に，“<”を入れると低い順に和音を重ねます。アルペジオなどで必要なときは設定してください。初期値は，高い順です。１回設定すると，同じ行では，次に変更するまで保存されます。そして，行を変えると初期化されます。さらに，“!%!”と書くと，前回使用した和音と同じものを出力します。

たとえばこんなリストがあったとして，

```
#gt_ext_on         ←処理始め
!46564!384,2
!444464!384
!<46564!384,2      低い順にする
!%!384             和音の繰り返し
#gt_ext_off        ←処理終わり
```

ZGT.Xで処理すると，

```
'<g+fc>g+c+'384,2
'<g+d+>bf+d+>g+'384
'c+g+<cfg+'384,2
'<g+fc>g+c+'384
```

というファイルを出力してくれるのです。

変換された和音は，すべて実音ですので，ZPP.Xの変調機能(ks)と同時に使用しないでください。ハモりません。

はっはっは。楽譜なんか読めない私はともかくとして(音楽の成績で３以上とったことないもんね。どうせ，ウクレレおやぢですよーだ。ぐすっ)，実際使ってみると，かなり速く入力できるので快適なようです。ぜひ使ってみてくださいね。

いくぞカードだCARDT.BAS

つづいて今月の２本目はCARD.FNCは

使わないんだけどカードゲーム，熊本県の寺本さんのプログラムでCARDT.BASです。どうぞ～。

CARDT.BAS for X68000

(要X-BASIC)
熊本県　寺本公昭

キャラクタベースのひとり遊びカードゲームです。オールBASICのゲームですからリストを入力してセーブしてからRUNで実行できます。

まず，カードの見方から。

このゲームではCARDDRV.FNCを使わず，2つの文字でひとつのカードを示します。スペード，ダイヤ，ハート，クラブのスートがそれぞれ，S,D,H,Cの文字に。0～9の数が0～9，10がX,J,Q,Kがそれぞれ同じくJ,Q,Kの文字になっているわけです。したがって“C5”がクラブの5，“SX”がスペードの10ということになるわけですね。

で，遊び方。

このゲームではジョーカーを除く52枚のカードを使います。まず，場に49枚，手札として3枚の札が配られます。画面上の右端のカードと同じスートで，そのカードより小さいカードを探します。画面上のカーソル“＞＞”を動かしスペースキーを押すと，その列につながるカードがあれば“∧”が表示されます。

つながるカードがあったらそのカードから右のカードをすべてつなげていきます。たとえば，

例）C5 DX S5←これが左上
　　HQ S4 SX
　　　　　↑
ここでスペードの4を選ぶと，
　　C5 DX S5 S4 SX
　　HQ
こうなるんですね。

その列に開いているカードがなくなったら，自動的にその列の閉じているカードが右端から開けられます。

閉じているカードも開いているカードもなくなった場合，どこかの列にキングがあればキングから右のカードを空いている列に持ってくることができます。列の右端に，たとえばスペードのエースがきた場合には，同じスートでエースより小さいカードはないので場から外されます。どこかの列で今度はスペードの2がきたらもう，スペードのエースは場にないのでスペードの2も外されます。これらの処理は自動的に行われます。

場に出ているカードでつながらなくなったら手札を開けていきます。TABキーを押すことで最初の手札は1列目に，次は2列目に最後は3列目につけます。

こうしてすべてのスートのシークエンスを作ります。うまくできたら完成。乱数を使っているのでうまくできないこともありますが，そのときはESCキーを押してやり直してくださいね。

おお～，ちょっと説明が長くなってしまいましたが，なかなかよくできたカードゲームなのです～。うーん，実はカードゲームにもあんまり詳しくないもので……，オリジナルのゲームなんですよね？（しかし，わしって詳しくないものばかりだな～）雰囲気はソリティアに似てるような気もするけどよくできたゲームだと思います，はい。

初のX68030用だ!

さぁて，あと一息。

それでは今月の最後のプログラム，3本目はショートプロ初のX68030専用プログラム，WAITSEL.Sです。どうぞ。

WAITSEL.S for X68030用

(要アセンブラ，リンカ)
大阪府　野崎哲也

X68030では，立ち上げるときにXF3～5キーを押すことでウエイトを切り替えて，それぞれ，10，16，25MHzにすることができるようになっています。しかし，残念ながらこれでは電源投入時かリセットしたときにしか，スピードを落とせません。

しかし，プログラム実行中にスピードを変えたくなることがよくあるはずです。このプログラムは，常駐していつでもウエイトを切り替えることができるようにするプログラムです。

このプログラムのリストはアセンブラのソースリストの形で掲載されています。リストを入力して，

　　A>AS WAITSEL.S
　　A>LK WAITSEL.O

とアセンブラ，リンカを使ってWAITSEL.Xを作ってください。

で，使い方。このプログラムはコマンドモードから，

　　A>WAITSEL

で常駐し，

　　A>WAITSEL －R

で常駐解除ができます。

常駐させるといつでも，CTRL＋SHIFT

動かないよと思う前に⑼

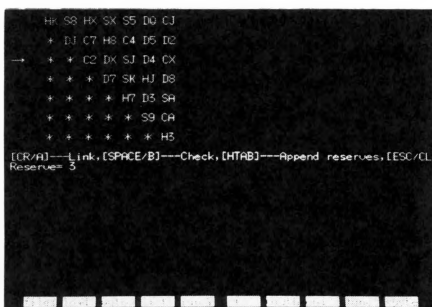
★ウエイトってな～に？

ウエイトってなんでしょ。待て。待ち時間。ま，そんなもんかな。

コンピュータっていうのはとっても速く計算をしてくれて，命令を実行してくれる（そう感じられなくなるときもありますが……ま，一般的にはそういうものですよね）わけですが，どうしても少し待ってほしいときがあります。

たとえば今月のプログラムのようにX68030のスピードをX68000並みに落としたい，とかあるいは，せっかくCPUが速いのにRAMがついてこないとかですね。こんなときにはCPUに少し待ってもらうわけですね。

実際の使用例としては，X68030の起動時にXFキーでスピードダウンというのがそうですし，シューティングやアクションゲームでは常識といえる，垂直帰線期間のチェックによるウエイトなどがあります。

また，これはほとんど知られていないことと思うんですけど，X68000のジョイスティック入力ポート（E9A001H，E9A003Hのいずれか）を読むことで，自動的に800nsのウエイトがかかるようになっているんです。これは，X68030でも同様だったりします。ちなみにZ-MUSICでは，微妙なタイミングが必要とされる部分でこの方法が使われています。

+XF1～4でウエイトを変えることができるようになります。XF1でX68000の10MHz相当のスピード，XF2が16MHz相当(X68000XVI相当ですね)になり，XF3，XF4とだんだん速く(ドーピングしたX68000モードかな？)なり，XF5で本来のX68030.25MHzのモードとなります。

このプログラムの使い方なんですが，たとえば，X68000のゲームを遊ぶときに，移動するときなど速くていいときには25MHzモードで，大事な場面では10MHzモードに戻して使う，など。AUTOEXEC.BATに入れておくなどしてあらかじめ常駐させておくと，便利だと思います。

といったわけで，ついに出ましたショートプロ初のX68030専用プログラム。いつかくるとは思っていたんですけど，さっそくきてしまったのですね。そういえば作者の野崎さん，ちょっと前は何カ月か連続で載ってたのに今回はずいぶん久しぶりですね～。お元気でしたか？

さーて，来月はいよいよショートプロ4周年(おお，覚えていた)。がんばりますんでまた来月。

リスト1 ZGT.C

```
 1: /* Zgt Z-muSiCファイル  プリプロセッサ */
 2: /* メインルーチン */
 3:
 4: #include "zgt.h"
 5:
 6: #define EXT_ON  "#gt_ext_on",10
 7: #define EXT_OFF  "#gt_ext_off",11
 8:
 9: extern void trans();
10:
11: FILE *fpi,*fpo;
12: char ext[4],buffer[1024];
13:
14: /* 関数定義 */
15: static void help()
16: {
17:   printf("ZGT.X Z-muSiC Guitar Tab プリプロセッサ Ver1.00¥n");
18:   puts("使用法:ZGT [入力ファイル名] [出力ファイル名]");
19:   puts("¥t入出力ファイル名の拡張子を指定しなければ、それぞれ Z
GT ZPP とする。");
20:   puts("¥t出力ファイル名を指定しなければ、入力ファイル名の拡張
子を ZPP にした");
21:   puts("¥tものを採用する。");
22:   exit(1);
23: }
24:
25: static char *set_filename(char *i_fname,char *i_ext)
26: {
27:   if (stcgfe(ext,i_fname)==0){
28:     strmfe(buffer,i_fname,i_ext);return(buffer);}
29:   strcpy(buffer,i_fname);
30:   return(buffer);
31: }
32:
33: static void err_exit()
34: {
35:   perror(buffer);
36:   exit(-1);
37: }
38:
39: void main(int argc,char *argv[])
40: {
41:   int flag=1;
42:   if (argc==1) help();
43:
44:   if (argc==flag) {puts("入力ファイルを指定してください。");ex
it(-1);}
45:   if ((fpi=fopen(set_filename(argv[flag],"ZGT"),"r")) == NULL)
 err_exit();
46:   if (++flag==argc) strmfe(buffer,argv[flag-1],"");
47:   else strncpy(buffer,argv[flag],255);
48:   if ((fpo=fopen(set_filename(buffer,"ZPP"),"w")) == NULL) err
_exit();
49:
50:   trans();
51:
52:   exit(0);
53: }
54:
```

リスト2 ZGT1.C

```
  1: /* Zgt Z-muSiCファイル  プリプロセッサ */
  2: /* サブルーチン */
  3:
  4: #include "zgt.h"
  5:
  6: extern  FILE *fpi,*fpo;
  7: extern  char ext[4],buffer[1024];
  8:
  9: void search_tab()
 10: {
 11:   int b_point=0,t_point=0,h_point=0,ph_point;
 12:   int mode=0,smode=0;
 13:   int oct,p_oct,note,c,gat;
 14:   char n;
 15:   char note_name[12][3]={"c","c+","d","d+","e","f","f+","g","g
+","a","a+","b"};
 16:   int open_note[6]={64,59,55,50,45,40};
 17:   char t_buffer[1024];
 18:   char h_buffer[256];
 19:
 20:   while(b_point < 1024){
 21:     switch (buffer[b_point]){
 22:       case '[':
 23:         mode =1;
 24:         t_buffer[t_point++] = '[';
 25:         b_point++;
 26:         break;
 27:       case ']':
 28:         mode =0;
 29:         t_buffer[t_point++] = ']';
 30:         b_point++;
 31:         break;
 32:       case '/':
 33:         while((t_buffer[t_point++]=buffer[b_point++]) != NULL)

 34:         t_point--;b_point--;
 35:         break;
 36:       case '!':
 37:         if (mode != 0) {
 38:           t_buffer[t_point++] = '!';
 39:           b_point++;
 40:           break;
 41:         } else {
 42:           p_oct=4;
 43:           h_point=0;
 44:           n = buffer[++b_point];
 45:  /*Up  */ .
 46:           if (n == '<') {smode=1;n=buffer[++b_point];}
 47:  /*Down*/
 48:           if (n == '>') {smode=0;n=buffer[++b_point];}
 49:           gat = 0;
 50:                                                   /* simile */
 51:           if (n == '%') {h_point=ph_point;gat=6;b_point++;}
 52:           while( gat < 6){
 53:             n = buffer[b_point++];
 54:             if (n == '!') break;
 55:             if ((n == 'x') || (n == 'X')) {
 56:               gat++; continue;
 57:             }
 58:             if ((n >= '0') && (n <= '9')) n-='0';
 59:             if ((n >= 'a') && (n <= 'f')) n=n-'a'+10;
 60:             if ((n >= 'A') && (n <= 'F')) n=n-'A'+10;
 61:             if (n > 15) break;
 62:             note = open_note[gat] + n;
 63:             oct = note / 12; note %= 12;
 64:             if (oct<p_oct)
 65:               while(p_oct > oct) {
 66:                 h_buffer[h_point++]='>';
 67:                 p_oct--;}
 68:             if (oct>p_oct)
 69:               while(p_oct < oct) {
 70:                 h_buffer[h_point++]='<';
 71:                 p_oct++;}
 72:             c=0;
 73:             while(note_name[note][c] != NULL)
 74:               h_buffer[h_point++] = note_name[note][c++];
 75:             gat++;
 76:           }
 77:           if (gat == 6) n = buffer[b_point++];
 78:           if (n == '!') {
 79:             t_buffer[t_point++] = 0x27; /* ' */
 80:             if (smode==0) {
 81:               c=0;                       /* down pick */
 82:               while(c < h_point)
 83:                 t_buffer[t_point++] = h_buffer[c++];
 84:               t_buffer[t_point++] = 0x27; /* ' */
 85:             } else {
 86:               p_oct=4;
 87:               if (oct<p_oct)
 88:                 while(oct < p_oct) {
 89:                   t_buffer[t_point++]='>';
 90:                   p_oct--;}
 91:               if (oct>p_oct)
 92:                 while(oct > p_oct ) {
 93:                   t_buffer[t_point++]='<';
 94:                   p_oct++;}
 95:               c=h_point-1;                  /* up pick */
 96:               while(c >= 0) {
 97:                 n = h_buffer[c--];
 98:                 switch(n) {
 99:                 case '<':  c=-1; break;
100:                 case '>':  t_buffer[t_point++] = '<';
101:                            break;
102:                 case '+': t_buffer[t_point++] = h_buffer[c--];
103:                           t_buffer[t_point++] = '+';
104:                           break;
105:                 default:  t_buffer[t_point++] = n;
106:                           break;
107:                 }
108:               }
109:               t_buffer[t_point++] = 0x27; /* ' */
110:             }
111:             ph_point=h_point;
112:           }
113:         }
114:         break;
115:       default:
116:         t_buffer[t_point++] = buffer[b_point++];
```

```
117:         break;
118:       }
119:     if (buffer[b_point] == NULL){
120:       t_buffer[t_point] = NULL;
121:       fputs(t_buffer,fpo);
122:       break;
123:     }
124:   }
125: }
126:
127: void trans(){
128:   int mode=0;
129:
130:   while(fgets(buffer,1024,fpi)){
131:       *(buffer +strcspn(buffer,"¥n")) = NULL;
132:     switch(mode){
133:     case 0:
134:       if (! strncmp(buffer,EXT_ON)) {
135:         mode = 1;
136:       } else fputs(buffer,fpo);
137:               fputs("¥n",fpo);
138:       break;
139:     case 1:
140:       if (! strncmp(buffer,EXT_OFF)) {
141:         mode = 0;
142:                 fputs("¥n",fpo);
143:       } else {
144:         search_tab();
145:                 fputs("¥n",fpo);
146:       }
147:       break;
148:   }
149:
150:   }
151: }
152:
```

リスト3 MAKEFILE

```
CC      = gcc
CFLAGS  = -c -O

AS      = has
AFLAGS  =
LK      = hlk
LFLAGS  = -l
LLIB    = clib.l floatfnc.l GNUlib.l

zgt.x       : zgt.o zgt1.o
        $(LK) $(LFLAGS) $^ $(LLIB)

zgt.o       :: zgt.c
        $(CC) $(CFLAGS) $<

zgt1.o      :: zgt1.c
        $(CC) $(CFLAGS) $<
```

リスト4 CARDT.BAS

```
  10 dim str op(7)[60],cl(7)[10],res(3)
  20 dim char card(60),cedn(4)
  30 main()
  40 end
  50 func main()
  60    int i,j,k
  70    char same,edf
  80    str ik[5],buf[5]
  90    i=0
 100    print "[ HIT ANY KEY ]"
 110    while i=0
 120       ik=inkey$(0)
 130       k=rand()
 140       if ik<>"" then i=1
 150    endwhile
 160    edf=0
 170    while(edf<>1)
 180       cls
 190       for i=1 to 7
 200          op(i)="":cl(i)=""
 210       next
 220       print "Randomizing."
 230       for i=1 to 52
 240          same=1
 250          while same=1
 260             same=0
 270             k=rand() mod 52:card(i)=k+1
 280             for j=1 to i-1
 290                if card(i)=card(j) then same=1:break
 300             next
 310             endwhile
 320          next
 330       /*
 340       k=1
 350       for i=1 to 7
 360          for j=1 to 7
 370             buf=chr$(cvt(card(k)))
 380             if j<=i then op(j)=op(j)+buf
 390             if j>i then cl(j)=cl(j)+buf
 400             k=k+1
 410          next
 420       next
 430       for i=50 to 52
 440          res(i-49)=chr$(cvt(card(i)))
 450       next
 460       for i=0 to 3
 470          cedn(i+1)=1+i*13
 480       next
 490       cls
 500       for i=1 to 7
 510          gamen(i)
 520       next
 530       play(0):/*   Initialize OPM
 540       edf=mainloop()
 550     endwhile
 560 endfunc
 570 func char mainloop()
 580    char cy,oy,ox,reserve,ed,oyy,ans
 590    int lnbr,onbr,i,j,k,stk,trg
 600    str ik[5]
 610    play(1)
 620    ed=0
 630    cy=1:lnbr=100:onbr=0:reserve=1
 640    locate 0,16
 650    print "[CR/A]---Link,[SPACE/B]---Check,[HTAB]---Append
reserves,[ESC/CLR]---End";
 660    locate 0,17:print "Reserve=";4-reserve;
 670    while(ed=0)
 680       ik=""
 690       locate 0,oy*2:print "  ";
 700       locate 0,cy*2:print "→";
 710       ik=inkey$(0):stk=stick(1):trg=strig(1)
 720       if ik=chr$(&H20) or trg=2 then lnbr=check(cy,lnbr)
 730       if ik=chr$(&HD) or trg=1 then link(cy,lnbr):lnbr=0
 740       if ik=chr$(&H1B) then ed=1 :break
 750       if ik=chr$(&HC) then ed=2:break
 760       if ik=chr$(&H9) then {
 770        resappend(reserve):reserve=reserve+1
 780        locate 0,17:print "Reserve=";4-reserve;
 790        }
 800       if ik=chr$(&H16) then help()
 810       if ik=chr$(&H1E) or stk=8 then {   /*   ↑
 820          oy=cy:cy=cy-1
 830          if cy<=0 then { cy=1 }
 840          clr()
 850          }
 860       if ik=chr$(&H1F) or stk=2 then {
 870          oy=cy:cy=cy+1
 880          if cy>7 then { cy=7 }
 890          clr()
 900          }
 910       if reserve<0 then { reserve=0 }
 920    endwhile
 930    ans=ed
 940    return(ans)
 950 endfunc
 960 func clr()
 970    int i
 980    for i=1 to 7
 990       locate 0,i*2+1:print chr$(5);
1000    next
1010 endfunc
1020 func int check(n;char,nbr;int)
1030    int i,l0,l1,found,ans
1040    str ck,sm
1050    char ckn,smn,x,ox,oy
1060    l0=strlen(op(n)):l1=strlen(cl(n))
1070    if l0>0 then {
1080       edcheck(n)
1090       ck=right$(op(n),1)
1100       ckn=ivt(ck)
1110       smn=ckn-1
1120       sm=chr$(cvt(smn))
1130       ans=0
1140       clr()
1150       for i=1 to 7
1160          if i<>n then found=instr(1,op(i),sm)
1170          if found>0 then {
1180            x=(found-1)*3+strlen(cl(i))*3+5
1190            color 2:locate x,i*2+1
1200            print "▲";:color 3:ans=i*100+found:play(2)
1210            break }
1220       next
1230    }
1240    if l0=0 then { ans=kingsearch(n) }
1250    if found=0 then { play(3) }
1260    return(ans)
1270 endfunc
1280 func edcheck(n;char)    /*   n=列番号
1290    str ck[10],buf[5]
1300    char ckn,ans
1310    int i,j,k,sj
1320    /*   Gloval
1330    /*   op( ),cedn( )
1340    ck=right$(op(n),1):ckn=ivt(ck)
1350    ans=0
1360    sj=0
1370    for i=1 to 4
1380       if ckn=cedn(i) then {
1390          ans=1:scut(n,i,ckn):gamen(n) }
1400    next
1410    if ans=1 then { edcheck(n) }
1420    locate 0,20:print "End card-- ";
1430    for i=1 to 4
1440       j=((cedn(i)-1) mod 13)+1
1450       k=(cedn(i)-1)/13
1460       switch i
1470          case    1:color 1:print " Club--";:if cedn(i)=14 t
hen { j=14 }
1480             break
1490          case    2:color 2:print " Dia--";:if cedn(i)=27 th
en { j=14 }
1500             break
1510          case    3:color 2:print " Heart--";:if cedn(i)=40
then { j=14 }
1520             break
1530          case    4:color 1:print " Spade--";:if cedn(i)=53
then'{ j=14 }
1540             break
1550       endswitch
1560       buf=mid$("A23456789XJQK*",j,1)
1570       print buf;
```

▶先輩，僕の住所でセラムンの同人誌を買うのをやめてください。　和田　智(17)岩手県

```
1580       if buf<>"*" then sj=1
1590    next
1600    if sj=0 then play(1)
1610    color 3
1620 endfunc
1630 func scut(n;char,m;int,o;char)
1640    /*   Gloval op(),cedn()
1650    int l,l1
1660    l=strlen(op(n)):l1=strlen(cl(n))
1670    if l>1 then { op(n)=left$(op(n),l-1) }
1680    if l<=1 then { op(n)="" }
1690    if l1>0 and op(n)="" then {
1700       op(n)=right$(cl(n),1)
1710       cl(n)=left$(cl(n),l1-1) }
1720    cedn(m)=o+1
1730    gamen(n)
1740 endfunc
1750 func char cvt(n;char)   /*   n to ascii
1760    char ans
1770    str buf[60]
1780    int i
1790    buf="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwx
yz"
1800    i=asc(mid$(buf,n,1))
1810    ans=i mod 256
1820    return(ans)
1830 endfunc
1840 func char ivt(n;str)
1850    char ans
1860    int i
1870    str buf[60]
1880    buf="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwx
yz"
1890    i=instr(1,buf,n)
1900    ans=i mod 256
1910    return(ans)
1920 endfunc
1930 func link(ln;char,nbr;int)
1940    char l,n
1950    str buf[60]
1960    int sl
1970    if nbr<>0 then {
1980       l=nbr¥100:n=nbr mod 100
1990       sl=strlen(op(l))
2000       buf=right$(op(l),sl-n+1)
2010       op(ln)=op(ln)+buf
2020       if sl=1 then { op(l)="" }
2030       if sl>1 then { op(l)=left$(op(l),n-1) }
2040       /*
2050       if op(l)="" and cl(l)<>"" then {
2060          op(l)=op(l)+right$(cl(l),1)
2070          sl=strlen(cl(l))
2080          if sl=1 then { cl(l)="" }
2090          if sl>1 then { cl(l)=left$(cl(l),sl-1) }
2100          }
2110       /*
2120       gamen(l):gamen(ln)
2130    }
2140 endfunc
2150 func gamen(n;char)
2160    str buf[60],buf2[10]
2170    int i,j
2180    char nbr,kd,cn,xx
2190    if cl(n)="" and op(n)="" then {
2200       locate 5,n*2:print chr$(5); }
2210    if cl(n)<>"" then {
2220       i=strlen(cl(n))
2230       buf=""
2240       for j=1 to i
2250          buf=buf+"＊ "
2260       next
2270       color 1:locate 5,n*2:print buf;:color 3
2280       xx=strlen(buf)
2290       }
2300    if cl(n)="" then { xx=0 }
2310    if op(n)<>"" then {
2320       i=strlen(op(n))
2330       for j=1 to i
2340          buf2=mid$(op(n),j,1)
2350          nbr=ivt(buf2)
2360          nbr=nbr-1:kd=nbr¥13:cd=(nbr mod 13)+1
2370          switch(kd)
2380             case   0:buf2="C":color 1:break
2390             case   1:buf2="D":color 2:break
2400             case   2:buf2="H":color 2:break
2410             case   3:buf2="S":color 1:break
2420          endswitch
2430          buf2=buf2+mid$("A23456789XJQK",cd,1)
2440          locate j*3+3+xx-1,n*2:print buf2;
2450          color 3
2460       next
2470    }
2480    print chr$(5);
2490 endfunc
2500 func resappend(n;char)
2510    if n<=3 then {
2520       op(n)=op(n)+res(n)
2530       gamen(n)
2540       }
2550 endfunc
2560 func int kingsearch(n;char)
2570    char x
2580    int i,j,l,ans,found,trg
2590    str buf[5],ik[5]
2600    for j=1 to 7
2610       l=strlen(op(j))
2620       ans=0
2630       for i=1 to l
2640          buf=mid$(op(j),i,1)
2650          found=instr(1,"MmZz",buf)
2660          if found>=1 then {
2670             ans=100*j+i
2680             x=((i-1)*3+5+strlen(cl(j))*3) mod 256
2690             /*   int to char
2700             locate x,j*2+1:print "▲";:play(4)
2710             locate 0,19:print "Ok? [ HIT CR/A ]";
2720             ik="":trg=0
2730             while (ik="" and trg=0)
2740                trg=strig(1)
2750                ik=inkey$(0)
2760             endwhile
2770             if ik=chr$(&HD) or trg=1 then {
2780             locate x,j*2+1
2790             print "  ";
2800             link(n,ans):gamen(n):gamen(j):clr()
2810             ans=100:break }
2820             if ik<>chr$(&HD) then { ans=0 }
2830             locate 0,19:print space$(60);
2840          }
2850          next
2860       if ans=100 then j=7
2870    next
2880    return(100)
2890 endfunc
2900 func play(n;char)
2910    int i
2920    switch(n)
2930       case   0:m_init()
2940          for i=1 to 4
2950             m_alloc(i,50):m_assign(i,i)
2960          next
2970          m_trk(1,"@3T120O5V10L8AF")
2980          m_trk(2,"@3T120O5V10L8AA")
2990          m_trk(3,"@3T120O5V10L8F")
3000          m_trk(4,"@3T120O5V10L8A")
3010          break
3020       case   1:m_play(1):break
3030       case   2:m_play(2):break
3040       case   3:m_play(3):break
3050       case   4:m_play(4):break
3060    endswitch
3070 endfunc
3080 func help()
3090    int l
3100    if cl(7)<>"" then {
3110       l=strlen(cl(7)):res(3)=left$(cl(7),1)
3120       cl(7)=right$(cl(7),l-1)
3130       gamen(7)
3140       resappend(3)
3150       }
3160 endfunc
```

リスト5 WAITSEL.S

```
 1: *********************************************
 2: ***
 3: ***       Wait Selector Ver 1.00
 4: ***
 5: ***                   平成5年4月2日
 6: ***
 7: ***            Programmed by 野崎 哲也
 8: ***
 9: *********************************************
10:         .include        doscall.mac
11:         .include        iocscall.mac
12:
13: start:
14:         bra     main
15: name:
16:         dc.b    'wait selector Ver 1.00'
17:         .even
18:
19: wait:
20:         movem.l d0-d1/a0,-(sp)
21:         moveq.l #$E,d1
22:         IOCS    _BITSNS
23:         btst.l  #0,d0
24:         beq     waitEnd
25:         btst.l  #1,d0
26:         beq     waitEnd
27:         moveq.l #$B,d1
28:         IOCS    _BITSNS
29:         btst.l  #1,d0
30:         bne     xf5On
31:         btst.l  #0,d0
32:         bne     xf4On
33:         moveq.l #$A,d1
34:         IOCS    _BITSNS
35:         btst.l  #7,d0
36:         bne     xf3On
37:         btst.l  #6,d0
38:         bne     xf2On
39:         btst.l  #5,d0
40:         bne     xf1On
41:
42: waitEnd:
43:         movem.l (sp)+,d0-d1/a0
44: return:
45:         jmp     0.l
46:
47: xf5On:
48:         moveq.l #0,d0
49:         bra     set
50: xf4On:
51:         moveq.l #1,d0
52:         bra     set
53: xf3On:
54:         moveq.l #2,d0
55:         bra     set
56: xf2On:
57:         moveq.l #4,d0
58:         bra     set
59: xf1On:
60:         moveq.l #10,d0
```

▶パソコンを始めたばかりで，初めて買ったパソコン関係の雑誌がOh!Xです。何もかも目新しく難しいことが多かったのですが，面白かったです。　　根本　泰張(18)福島県

```
 61: set:
 62:         move.b  d0,$E8E009
 63:         bra     waitEnd
 64: end:
 65: ********************************************
 66: main:
 67:         pea.l   title(pc)
 68:         DOS     _PRINT
 69:         addq.l  #4,sp
 70:         bsr     switch
 71:
 72:         sub.l   a1,a1
 73:         IOCS    _B_SUPER
 74:         lea.l   return+2(pc),a0
 75:         lea.l   $130,a1
 76:         move.l  (a1),(a0)
 77:         lea.l   wait(pc),a0
 78:         move.l  a0,(a1)
 79:         move.l  d0,a1
 80:         IOCS    _B_SUPER
 81:
 82:         pea     keep(pc)
 83:         DOS     _PRINT
 84:         addq.l  #4,sp
 85:         clr.w   -(sp)
 86:         move.l  #end-start,-(sp)
 87:         DOS     _KEEPPR
 88: ********************************************
 89: switch:
 90:         tst.b   (a2)
 91:         beq     normal
 92:         cmp.b   #2,(a2)
 93:         bne     err
 94:         cmp.b   #'-',1(a2)
 95:         beq     switch1
 96:         cmp.b   #'/',1(a2)
 97:         bne     err
 98: switch1:
 99:         cmp.b   #'r',2(a2)
100:         beq     remove
101:         cmp.b   #'R',2(a2)
102:         beq     remove
103: err:
104:         pea     manual(pc)
105:         DOS     _PRINT
106:         addq.l  #4,sp
107:         DOS     _EXIT
108: normal:
109:         bsr     check
110:         bne     switch2
111:         rts
112: switch2:
113:         pea     stayed(pc)
114:         DOS     _PRINT
115:         addq.l  #4,sp
116:         DOS     _EXIT
117: ********************************************
118: remove:
119:         bsr     check
120:         bne     remove1
121:         pea     nothing(pc)
122:         DOS     _PRINT
123:         addq.l  #4,sp
124:         DOS     _EXIT
125: remove1:
126:         move.l  (a0),a4
127:         sub.l   a1,a1
128:         IOCS    _B_SUPER
129:         move.l  d0,d6
130:         lea.l   $130,a3
131:         lea.l   $100+wait-start(a4),a2
132:         move.l  (a3),a3
133:         cmp.l   a2,a3
134:         beq     remove2
135:         move.l  d6,a1
136:         IOCS    _B_SUPER
137:         bra     noremove
138: remove2:
139:         lea.l   $100+return-start+2(a4),a2
140:         move.l  (a2),d0
141:         lea.l   $130,a2
142:         move.l  d0,(a2)
143:         move.l  d6,a1
144:         IOCS    _B_SUPER
145:         lea.l   $10(a4),a4
146:         move.l  a4,-(sp)
147:         DOS     _MFREE
148:         addq.l  #4,sp
149:
150:         pea     removed(pc)
151:         DOS     _PRINT
152:         addq.l  #4,sp
153:         DOS     _EXIT
154:
155: noremove:
156:         pea     noremoved(pc)
157:         DOS     _PRINT
158:         addq.l  #4,sp
159:         DOS     _EXIT
160: ********************************************
161: check:
162:         sub.l   a1,a1
163:         IOCS    _B_SUPER
164: check1:
165:         tst.l   (a0)
166:         beq     check4
167:         move.l  (a0),a1
168:         lea     $102(a1),a1
169:         lea     name(pc),a2
170:         moveq.l #22-1,d1
171: check2:
172:         cmp.b   (a1)+,(a2)+
173:         bne     check3
174:         dbra    d1,check2
175:
176:         move.l  d0,a1
177:         IOCS    _B_SUPER
178:         moveq.l #$ff,d0
179:         rts
180: check3:
181:         move.l  (a0),a0
182:         bra     check1
183:
184: check4:
185:         move.l  d0,a1
186:         IOCS    _B_SUPER
187:         clr.l   d0
188:         rts
189: ********************************************
190: title:
191:         dc.b    'X68k Wait Selector v1.00'
192:         dc.b    ' Copyright 1993 Tetsuya.Nozaki'
193:         dc.b    13,10,0
194: keep:
195:         dc.b    '常駐しました。',13,10
196:         dc.b    'CTRL+SHIFT+XF1(遅)~5(速)'
197:         dc.b    'でウェイトを変えれます。',13,10,0
198: stayed:
199:         dc.b    '既に常駐しています。',13,10,0
200: nothing:
201:         dc.b    '常駐していません。',13,10,0
202: removed:
203:         dc.b    '常駐解除しました。',13,10,0
204: noremoved:
205:         dc.b    'ベクタが変更されているので、'
206:         dc.b    '常駐解除をせずに終了します。',13,10,0
207: manual:
208:         dc.b    '使い方:waitswitch [スイッチ]',13,10
209:         dc.b    '        -r      常駐解除',13,10,13,10
210:         dc.b    '        いつでも、ウェイトを変えれます'
211:         dc.b    13,10,0
```

ぱーてぃハンズ(7)

最近隔月化しているぱーてぃハンズです。いや，もうしわけない。今月は今月でプログラム書こうとしたらジョイスティック壊れて今月も危ない綱渡りになるし……はあ(いえ，必死で直したんで間に合ったんですけどね)。いや，呪われてるとしか思えんな，このコーナー。さて，今月はリストを整理整頓して，うまく高速化するといいな〜，ということでしたね。ではさっそくスタート。

リストを見直す

でもって5月号のリストをじーっと見ます。う〜みゅ，if文が多い。

ifやswitchのような条件判断は，どんな言語を使っても(Cやアセンブラだってそうなんですよ)ほかの命令に比べて時間を食うものなので，無駄な条件判断には気をつけなくてはいけないんですよね。

とかいっているうちに無駄なif文をさっそく発見しました。

1220行と1250行ってまったく同じ条件でif文を使っているではないですか。こいつをひとつにまとめてしまいましょう。

1220 if(hl< >0)then xl=xl+dl

1230 if(xl<16)then { dx = dx*-1 : xl=xl+dxl : xl=16}

1240 if(xl>224)then { dx = dx*-1 : xl=xl+dxl : xl=224}

1250 if(hl< >0)then hl=hl+dhl : xl=xl+dxl : ……

このリストがどんなときにどういう動作をするか考えてみると，まず，hlが0じゃなくてxlが16〜224の間のときには何もしませんね。hlが0じゃなくて，xlが16より小さいか224より大きいときには，dxとxlが変わるだけです。

で，問題はhlが0のときです。

hlが0でxlが16〜224の間のとき。まず，1220行でxlはxl+dlになります。それから1250行でxl=xl+dlというのがありますから，1220行とあわせてxlはxl+dl+dlになりますね。

hlが0でxlが16より小さいとき。1220行でxlはxl+dlになるのは同じ。次に1230行でdxは−dxになってxl=16になります。それからxlが1250行で……あれ？　そう，そういうことなんです

よ。

x1っていうのがスプライトのX座標の位置，h0はキャラクターのいる高さでしたよね。ってことはこれはどちらにしてもh1が0でない，つまりキャラクターが宙に浮いているときには2倍のスピードでX方向を移動する。で，x<16，つまり壁があったら跳ね返ればいいわけで，1220行を削って，

1230 if(x1<16)then {dx=dx＊−1：x1=x1+dx1：x1=16}
1240 if(x1>224)then {dx=dx＊−1：x1=x1+dx1：x1=224}
1250 if(h1<>0)then h1=h1+dh1：x1=x1+dx1＊2：……

としてやればいいだけの話なのですね。うーみゅ，何でこんなことをしていたのだろう。で，ついでにいうと1230，1240行。よーく見てください。

1230 if(x<16)then {dx=dx＊−1：x1=x1+dx1：x1=16}
1240 if(x>224)then {dx=dx＊−1：x1=x1+dx1：x1=224}

何を考えていたんでしょう。x1=x1+dx1でx1の値を変えてからx1=16と別の値を入れています……。あはは，ちくしょう。そうだこのときは眠くて眠くてしかたがなかったんだ，そうに違いない。しかし，みっともない話……あう（やらなきゃよかった，とちょっと後悔してたりして）。

同じ条件でくくる

さて，これで1220行から下はかたづいた，ということにして今度はその上の行を見ていきます。

さすがにさっきみたいにまるっきり同じ条件とか，まるっきり無駄な処理ってのはなさそうですね（ほっ）。で，今度，目立つのはk1かな？1060行で，

　if(……k1=0……)then {……

で条件判断して，“}”で処理が終わったと思ったら，

　else {……

のあとに1170行で，

　if(……k1=0……)

という処理をして，今度はその“}”で処理が終わったのに，1200行と1210行でさらに，

　if(……k1=0……)
　if(……k1<>0……)

という条件判断をしてますね。高速化に結びつくかどうかはわからないですけど，あんまりカッコよくないんでとりあえずこいつをまとめてしまいましょう。先ほどと同じように，こいつの中身をいろいろ変えて，どういう動きをするかを考えます。

まず，k1が0でなかった場合。さっきの1060行も1170行，1180行も1200行もすべて，

　if(……k=0……)

でしたから，ここは何も行いません。唯一1210行でk1=k1−1するだけです。よくリストを読んでみるとk1はパンチやキックのときにできる「スキ」を作るための変数なんですね。当然何もするわけがありません。したがってここでは，

```
if(k1<>0)then {
    k1=k1-1
} else {
    そのほかの処理
         ⋮
}
```

でいいわけですよね。そのほかの処理は，さっきの1060行から1200行までをもってきます。それから，k1=0になっているからif文の条件から“k1=0”を取り除けばいいわけです。わかったかな？

gotoで飛ばす

で，今度は1070行のswitchから1150行のif(strig(strig( ))〜の話なのです。

ここではジョイスティックの6とAボタンを「同時」に押したらどうなるでしょう？

そう，switch中の，

　case 6：

で一歩踏み込んでから殴りにいくんですよね。確かにそれはそれでいいと思うのですが，よく見ると，

```
switch
    ⋮
endswitch
if    then ……
if    then ……
```

で，どんなときでも全部の条件判断を見にいっちゃうんですよね。しかし，ジョイスティックのボタンが押されたときには，ジョイスティックが倒れたかどうかを見ればswicthの条件判断をすべて見なくてもすむのです。したがって，その分有利になりそうな気がするじゃないですか。ということで，ここを，

```
if    then …… ：goto xxxx
if    then …… ：goto xxxx
switch
    ⋮
endswitch
```

とif文を先に入れてgotoでジャンプさせてしまいます。

ということで前回のリストをプレイヤー1の分にだけ限定して今月の変更を加えてみたのが今月のリストです。結構きれいになったでしょ。

で，成果なんですが……，おお，気持ち速くなってるじゃないですか。本当に気持ちだけだけど。ただ，やっぱり10MHzのX68000ではコンパイルしないとキツイですね……，ごめんなさいっ！　やっぱりコンパイルしてください。

ああ，なんのかんのいってもやっぱりハードが速いってのは偉大なのだな，と思ってしまいます。今月はここまでっ。ふぅ。

リスト

```
 990 /*     k1 に着目してifをまとめた */
1000 screen 0,0,0,0
1010 int x1,y1,h1,dx1,k1,l1,dh1,d1
1015 int x2,y2,h2,dx2,k2,l2,dh2,d2
1020 x1=48:y1=128:dh1=-4:l1=0:d1=0
1025 x2=208:y2=128:dh2=-4:l2=0:d2=1
1030 sp_disp(1)
1040 sp_on(0,22):p=0
1050 PutSprite(0,0,x1,y1,0):PutSprite(0,1,x2,y2,1)
1060 if (k1<>0) then { k1=k1-1
1065 }else{
1070     if(h1=0 and l1=0) then{
1080         if(strig(1) = 1) then PutSprite(2,0,x1+4,y1,d1):k1
=2:l1=1:goto 1230
1090         if(strig(1) = 2) then PutSprite(4,0,x1+4,y1,d1):k1
=4:l1=1:goto 1230
1100         switch (stick(1))
1105             case 5: break
1110             case 4: walk(0,x1,y1):x1=x1-4:d1=1:break
1120             case 6: walk(0,x1,y1):x1=x1+4:d1=0:break
1130             case 7: h1=-8:dh1=-8:dx1=-4:d1=1:break
1150             case 9: h1=-8:dh1=-8:dx1=+4:d1=0:break
1160             case 8: h1=-8:dh1=-8:dx1=0:break
1170         endswitch
1180     }else{
1190         if(strig(1) = 1 and h1=0 and l1=1) then PutSprite(
0,0,x1,y1,d1):goto 1230
1200         if(strig(1) = 2 and h1=0 and l1=1) then PutSprite(
0,0,x1,y1,d1):goto 1230
1210     }
1220     if(h1=0) then PutSprite(0,0,x1,y1,d1):l1=0
1225 }
1230 if(x1<16)  then { dx1=dx1*-1:x1=x1+dx1:x1=16 }
1240 if(x1>224) then { dx1=dx1*-1:x1=x1+dx1:x1=224 }
1247 /*↓if(h1...が2つあったのでひとつにまとめた)*/
1250 if(h1<>0) then h1=h1+dh1:x1=x1+2*dx1:PutSprite(6,0,x1,y1+h
1,d1):if(h1<-64) then dh1=8
1270 goto 1060
1510 func walk(player,x, y)
1520    int ix,iy
1530    for  ix=0 to 1
1540       iy=2
1550       sp_set(ix+iy*2+6*player,x+ix*16,y+iy*16,8 +ix+iy*8 +
256)
1560    next
1570 endfunc
1580 func PutSprite(pnum,player, x, y, d)
1590    int ix,iy
1600    for  ix=0 to 1
1610       for iy=0 to 2
1620 sp_set(ix+iy*2+6*player,x+(ix xor d)*16,y+iy*16,pnum+ix+iy
*8 + 256 +16384*d)
1630       next
1640    next
1650 endfunc
```

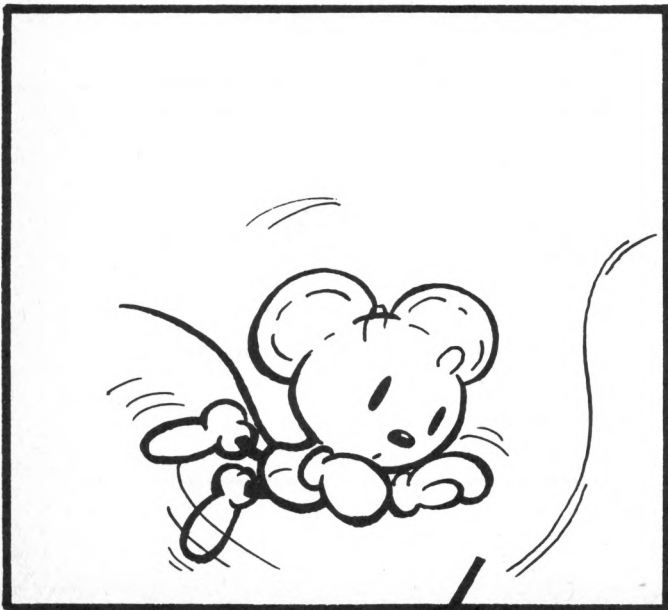
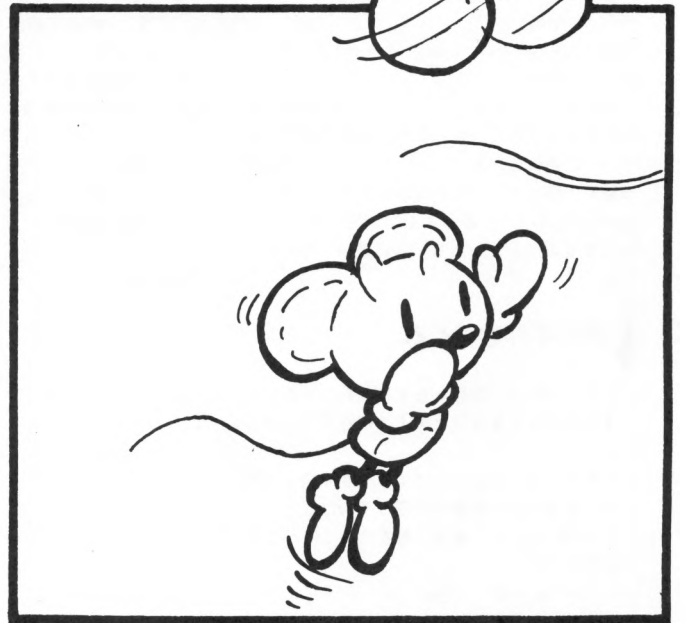
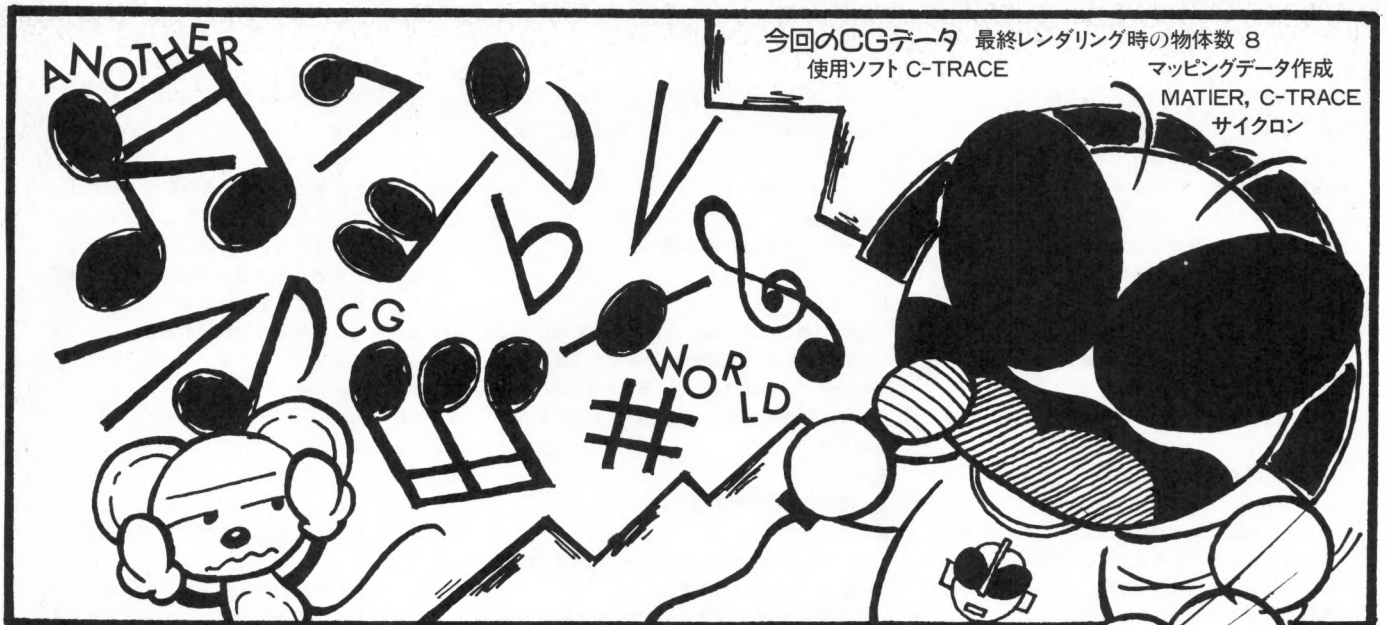
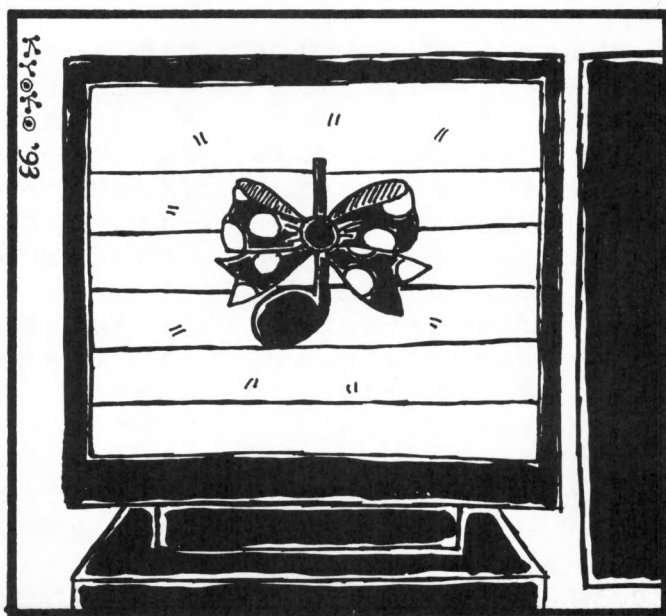
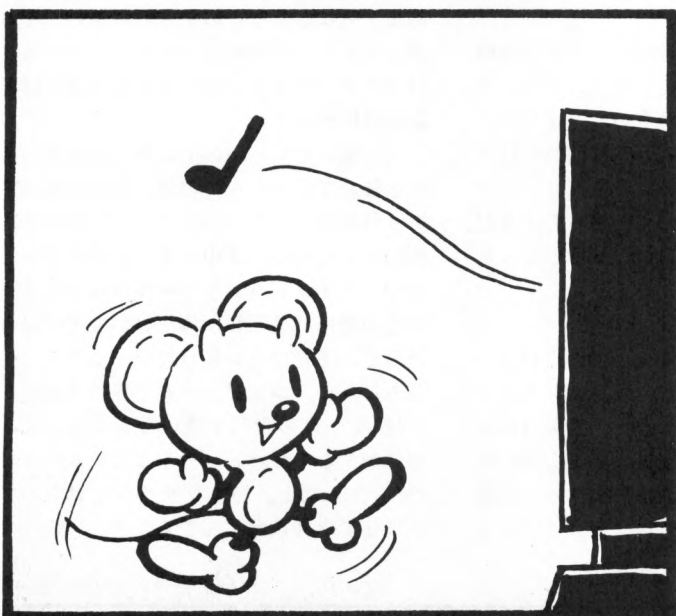
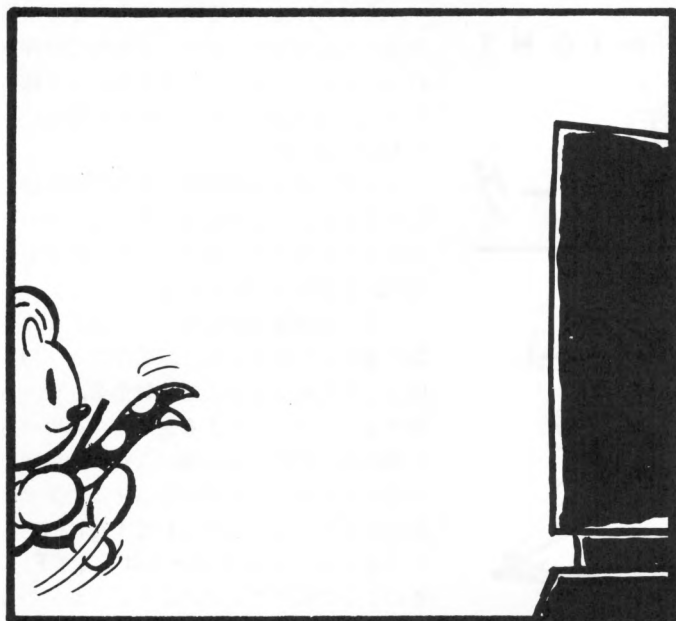
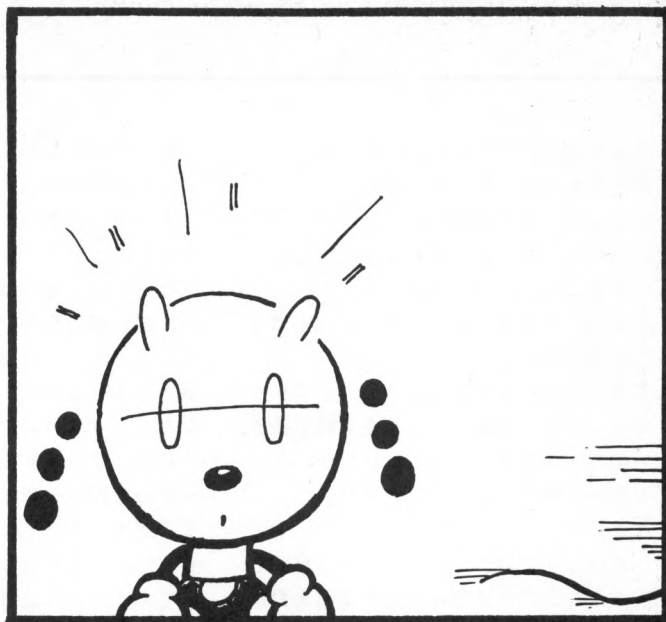
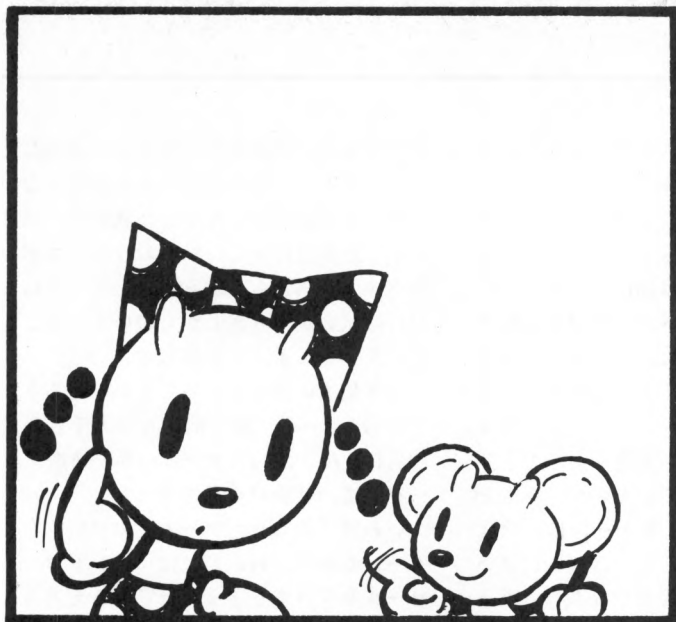
今回のCGデータ 最終レンダリング時の物体数 8
使用ソフト C-TRACE
マッピングデータ作成
MATIER, C-TRACE
サイクロン
ANOTHER
CG
WORLD

Kyoko '93

X-OVER・NIGHT

（クロスオーバーナイト）

［第36話］期待に応えたJリーグ

TAKAHARA HIDEKI 高原 秀己

ある日突然，「プロ」という名前をつけて看板を変えて，ギンギンにデコレーションしたって，中身は基本的には以前と同じなんだから，そんなに変わるはずがない。

こんなことは，当たり前。

だから，サッカーJリーグにはぼくはまったく期待をしていなかった。

開幕の直前には日本代表チームがワールドカップのアジア地区1次予選を戦い抜き，2次予選への進出を決めてはいたが，それでもさほど期待はしていなかった。

ところが，ところが。

5月15，16日の開幕シリーズの2日間で開催された5試合は想像を遥かに超えた面白さだった。いや，もう，大満足ってやつ。

この最大の理由は（単にぼくの研究不足だったのだが），南米，欧州，さらには韓国からもワンサカと一流選手が各チームの札束歓迎を受けて参加していたことだ。

これは盲点だった！

現実に，2－0で勝ったマリノスも，5－0で圧勝したアントラーズも，すべての得点を外国人選手が決めた。

アルマーニを着こなしてBMWに乗って「厚化粧」している日本人選手がいかに頑張っても，世界の壁にはとうてい及ばない。いずれはわからないが，そんなにすぐどうこうできるものではない。

しかし，超一流選手があちこちに散らばっているとなると，話は別。アントラーズのジーコ，グランパスエイトのリネカー，マリノスのディアス，ジェフユナイテッドのリトバルスキー。ほかにもアルシンドやマイヤーなど，大量に一流選手がいるのだから，こりゃ面白い。

一流外国人選手は，30メートル以上の距離のフリーキックでそのままロングシュートを決めるわ，変化球シュートで得点するわで，見た目にもすごく映える。ロングシュートが決まりだすとサッカーはが然，面白くなる。こんな外国人選手が各チームに複数いるんだから，なるほど面白いわけだ。

不思議なもので，一流外国人選手が複数人数加入すれば，サポートを受けたそこそこの日本人選手も活躍するようになるから，試合内容も，魔法にかかったようにパワフルかつダイナミックになるのだった！

日本人だけだと，ロングシュートが下手なこともあって，どうにも試合がチマチマしてしまう。おまけに決めなきゃならないときに得点がなかなか入らないものだから，消化不良気味の試合展開になる。

サッカーはややもすると単調なスポーツなので，1試合に少なくとも3点以上は入らなくては，見た目には面白くない。その点，開幕戦の鹿島アントラーズ対名古屋グランパスエイトのように，5－0になると，試合自体も活気が出てくる。これで3－2なんていうスコアだと，もっと面白くなる。

結局，ワールドカップ予選を通じてJリーグの雰囲気を想像していたのが，そもそもの誤り。Jリーグの主要チームは，ほぼ確実に，日本代表なんぞよりは遥かに強いのである。これは日本代表が6人いるヴェルディ川崎にまったく強さを感じないことでも明らか。それと，野球の巨人軍の長嶋親子に松井だとか，ヴェルディのカズにラモス，北沢に武田だとかといったように，話題だけでいかにも強そうな雰囲気に仕立てあげた読売グループのマインドコントロールにもかなり踊らされてしまったようだ。

やはり，情報分析は自分の基準でしっかりと。

というのが，結論。

さて，やや無理があるほどの仕掛けといわれてきたJリーグだが，最高のタイミングで開幕したのかもしれない。景気はいぜんとしてバブル経済崩壊後の縮小方向が続いて落ち込んだまま。政治に対する不信感も強い。国際問題もボスニア・ヘルツェゴビナを筆頭に紛糾続き。皇太子ご成婚なんていっても，一般人にはあまり関係がない。

明るい話題がほとんどない状態で，スタートしたわけだから，いやおうなくスポットライトが当たるし，それに応えてくれるだけの試合が滑り出しから続いていることで，ファンも手応えを感じる。

今年最大の話題といってもいいだろう。

このJリーグ，数年前から某大手広告代理店H社が全面的にサッカー界と連携プレーをして，仕掛けを進めてきた。

いわば「作られたブーム」の典型的なパターンであり，われわれはマインドコントロールを受けてしまったほどでさえある。

この広告代理店H社，最大手であるライバル会社のD社に五輪関連のすべての市場を抑えられるなど，スポーツ分野では押されっぱなし。このため，長年かかって練ってきた計略をJリーグに集中させたといってもいいほどだ。

テレビ，ラジオの放映も相当周到に根回しが進んでいたとみえる。さらにペーパーメディアも負けじと大きく取り上げるから，当然，話題性は広がりを見せていく。

一方，資金集めのために，さまざまな企業を巻き込んだことも，話題性アップの一環として見逃せない。冠協賛企業，チーム個々をバックアップする企業，ユニホームを独占的に提供する企業，さらに一風変わっているのが，グッズを製造する企業を権利関係でがんじがらめにして1社に固定したこと。選手のユニホームはまるでF1の車のように広告だらけになって，お気の毒としかいいようがないが，本人たちは逆にあまり気にしてないのかもしれない。それはともかく，企業社会のニッポンだから，バックアップする企業が多ければ多いほど，話題は広がっていく。

人の敷いたレールの上に乗って自分の興味を強めていくなんてのは，本来は邪道であり外道なんだろうが，Jリーグの場合，面白かったのが不幸中の幸いであろうか。ただ，マインドコントロールされてしまうことの恐怖は某宗教団体だけのことではないので，注意は払い続けたいところ。

ちなみに，コンピュータ業界の人のなかにはJリーグの食わず嫌いな人が多いような気がするのだけど，ややこしいルールは「待ち伏せ禁止」のオフサイドだけなので，気にせず単純に楽しんでみよう。

illustration：Haruhisa Yamada

特別付録　MSX用S-OS"SWORD"

●MSX用S-OS"SWORD"

S-OSにとって8ビット機最後の関門(?)とまでいわれていた，MSX用S-OS"SWORD"を無事発表することができました。まだまだS-OSは健在だ！　といったところでしょうか。

移植をしてくれたのは，現在パソコンサークルEXTRAの会長として，精力的な活動をしている筑紫高宏氏です。

今回のMSX用S-OS"SWORD"は，速度的な不満から表示ルーチンを自作するなど，やりたいものを実現するために，妥協せずとことん突き詰めてハードを直接攻めています。あくまでも自分自身で実現しようという，非常にパワフルで気迫あふれる投稿といえます。

機能的な制限として，MSX1では25行表示ができない，そして基本的にディスクメディアのみサポート（2Dイメージディスク）の2点があります。前者については，完全にハードウェアの制限ですので，あきらめるほかありません（非常に悔しいでしょうが)。後者については，専用のテープローダ/セーバが発表されていることで，ある程度の問題解決になっています。というより，テープをサポートしている，ほぼすべてのS-OS対応機種のフォーマットテープが読めるのですから，問題はないといってもいいといえるかもしれません。

S-OSのモニタコマンドでは大文字，小文字の区別をなくし（ファイル名も同様)，RUN&SUBMITコマンドまで標準でサポートしています。

さらに，X1コンパチのマシン語モニタまで用意されており，標準のシステムだけでなんでもできるようになっています。

また，おまけ的な機能ですが，キー入力系のサービスコールにジョイスティックを割り込ませることもできるようになっています。これによって特定のキー判定を行っているゲームでは，より快適に遊ぶことができることでしょう。ちょっとした配慮ですが，標準のシステムでサポートしている，しかも仕様変更ではなく，従来の機能に付加することで，より便利な環境が手に入るのです。

さて，いたれりつくせりのシステム構成であるMSX用S-OS"SWORD"。まだ，日本語までサポートはしていないものの，どのS-OSにも引けをとらない出来栄えです。いままでMSXユーザーの方でS-OSの世界に興味のあった人は，ぜひ，これを機に全機種共通システムに参加してみませんか。

なお，20ページ以上に及ぶソースリストは，誌面の都合により来月号で掲載させていただきます。

●S-OSの系譜（46）

1990年8月号では，リロケータブルファイルを実行可能なオブジェクトにするためのリンカ「WLK」が発表されました。

基本的に「WLK」は，その前号で発表された「WZD」が生成するリロケータブルファイルを実行可能なオブジェクトにするためのものです。

このようにわざわざリロケータブルファイルにする利点として，プログラムのモジュール化が容易になるという点があげられます。プログラムを生成するアドレスが，固定であるアブソリュートアセンブラでは，いくらソースが分割されていても途中の1行で削除，または変更が行われるとすべてのファイルについて再アセンブルが必要です。しかし，リロケータブルであれば，変更の行われたモジュールのみ再アセンブルし，リンカを通すことで実行可能なオブジェクトを生成することができます。

そして，もうひとつ，リンクするファイルがリロケータブルであれば，アセンブラ，コンパイラなど出力先を問わない，という利点もあります。つまり，リロケータブルファイルを出力してくれるコンパイラさえあれば，必要な部分での言語の切り替えが可能なのです。

ユーザーが好む言語で，好きなようにプログラミングができる環境を実現する手段が，「WLK」によって確立されたといってもいいでしょう。

Small-Cを移植するために，この「WZD」シリーズを制作，発表してきた石上氏の努力は，S-OSの歴史の中でかなり大きな足跡を残したといえるものです。

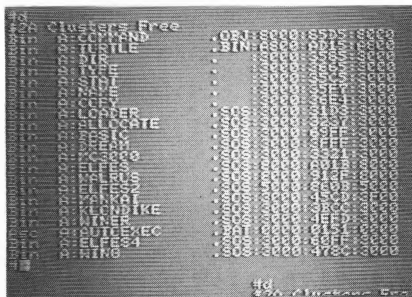
1993■インデックス

特別付録

MSX用 S-OS"SWORD"

要MSX-DOS+ディスクドライブ

Chikushi Takahiro
筑紫 高宏

いよいよMSXにもS-OS"SWORD"が登場です。ハードウェアによる制約があるにしても，機能的には文句なしの出来。MSXユーザーの皆さん，ぜひS-OSの世界を体験してみてください。

こつこつ作っていたMSX用S-OS "SWORD"がついに完成しました。これで，MSXもS-OSに仲間入りです。

最初は，すべてDOSコールを使って作っていたので，ものすごく遅くて耐えがたいものでした。VDPを直接コントロールするなど，数々の試練を乗り越え，カーソルコントロールやスクロールをともなわない文字列の表示スピードは，MSX-DOSのBDOS 09_H番コール比で約332倍，X1用"SWORD"比約17倍になりました（MSX2+使用時）。1文字表示（#PRINT）では，X1用"SWORD"の6～7倍くらいです。

MSXでは規格の関係から，ディスクをMSX-DOS上の2Dイメージで操作を行います。仮想ディスクは，A:からE:まで使えます。2Dのイメージは320Kバイトなので，2DDには2つまで入ることになります。RAMディスクは，MSX1はなし，VRAM 64Kバイトの機種では48Kバイト，VRAM 128Kバイトの機種では112Kバイトが自動的に割り当てられます。なお，64Kバイトより大きいRAMディスクを使用した場合に，標準のRUN&SUBMITルーチンを使用すると，ディレクトリ領域の一部が破壊されることがありました。MSX用S-OS"SWORD"では，原因と思われるRUNコマンドの3000_Hから，7Kバイトのメモリ待避を行わないことで回避しています。

また，X1アンダーコンパチマシン語モニタを備えており，モニタ上から仮想ディスクのフォーマットなどが行えます（表1）。

表1　MSX用S-OS "SWORD" マシン語モニタ

コマンド	機　能
#	桁モードを切り替えます。
D mmmm nnnn	mmmmのアドレスからnnnnのアドレスまでダンプします。
M mmmm	mmmmのアドレスからメモリを書き換えます。ピリオドか別のコマンドを入力するとこのコマンドから抜けます。
I	仮想ディスクをすべてクローズします。ディスクを交換したいときなどに実行します。
I x:	デバイス "x:" を初期化します。
LA filename.ext	MSX-DOSのテキストファイルを，S-OS形式に変換して，仮想ディスクに書き込みます。
LM filename.ext	MSX DISK-BASICのBIN形式のファイルを仮想ディスクに書き込みます。
LN filename.ext	無変換で仮想ディスクに書き込みます。先頭アドレスや実行アドレスは，ゼロクリアされます。
SA filename.ext	LAコマンドと逆の処理。
SM filename.ext	LMコマンドと逆の処理。
SN filename.ext	LNコマンドと逆の処理。
G mmmm	mmmm番地をコールします。
R	呼び出したシステムに戻ります。

このMSXモニタは，専用のスタックエリアをもっているので自由にコールでき，リターン命令で戻ります。なお，ファイル変換コマンドを使用すると，ユーザーエリアが破壊されるので注意が必要です。

ちなみに，ディスクI/Oは拡張ジャンプテーブルを用意しています。操作対象のユニット番号（0～4）を，$2B06_H$番地にセットして呼び出します。すべて，AFレジスタ以外保存で，エラー時には，CY(キャリフラグ)=1(Acc←エラーコード)でリターンします(表3)。MSXのみに追加したものですから，通常は使用しないでください。

S-OSのコマンドラインは改良されており(一部改悪？)，小文字でのコマンドも受けつけるようになっています。また，小文字でも大文字でも，ファイルをアクセスできます。小文字でファイル名を指定しても，大文字でファイルを作成します。"？"の部分は，なんでもマッチします。拡張子の空白もなんでもマッチしてしまいます。

すべてのMSX1+MSX-DOSで動作させるため，VDP以外は(BASIC-ROMのVDPアドレスをチェックしています)，ハードを直接アクセスしていません。ただし，ジョイスティックは，BIOSコールを使用すると，とんでもなく遅くなるので，起動時に/Jスイッチをつけると，ジョイスティックが使用可能にしています（#INKEY系にも使えるので，KLONDIKEが快適です)。キー配列は，十字方向がカーソル，斜めが対応するテンキーの数字，Aボタンがスペース，BボタンがESC（$1B_H$）となっています。

今回のMSX用S-OS"SWORD"では，カ

表2　MSX用S-OS "SWORD" メモリマップ

アドレス	内容
0000_H～$01FF_H$	MSX-DOSが使用。また，マシン語モニタ用スタック
0100_H～$067D_H$	"SWORD" 用テーブル&ワーク&標準スタック
$067E_H$～$141D_H$	SWORDメイン部
$141E_H$～$19E9_H$	マシン語モニタ(MSX-DOS，S-OS間ファイル変換機能あり)
$19EA_H$～$1CA7_H$	フィジカルディスクルーチン本体
$1CC0_H$～$1F48_H$	RUN&SUBMIT(一部改)
$1F5E_H$～2038_H	S-OS "SWORD" ワーク&ジャンプテーブル
$204B_H$～$20FE_H$	バッチ変数バッファ
$20FF_H$	デバイス "E:" のクラスタ数
2100_H～$28FF_H$	共通DOSモジュール(一部改)
2900_H～2953_H	DOSモジュールジャンプテーブル
$2A00_H$～$2AFD_H$	DOSモジュールエラーメッセージ
$2B00_H$～	フィジカルディスクルーチンジャンプテーブル&ワーク
$2D00_H$～$2DFF_H$	バッチファイル用ディスクバッファ
$2E00_H$～$2FFF_H$	ディスク入出力バッファ
3000_H～	SWORD立ち上げプログラム

セットに対応していませんが，CLOAD.COMとCSAVE.COM（リスト3，4）でファイルのやりとりが可能です（このプログラムで，MZやX1の1200bps, 2000bps, 2400bps，2700bpsを読み書きできます。表4，5を参照)。表示高速化のため，@PRCNTを無視しています（この処理を行うと，23ステート遅くなるので)。

そうそう，MSX2以降では25行表示ができます。40桁モードでは，画面の下にゴミが表示されますが，VDPの都合で害はありません。

なお、MSXユーザーで25行表示（25行目は表示されない）を行いたい人は，以下のアドレスを書き換えてください。

0D20H　18→19
0D4CH　38→18
0D4DH　03→08

マシン語入力ツール

マシン語の入力は，圧縮をかけた（CRCつき）リストがいちばんですが，展開ソフトやマシン語入力ツールを全員が持っているわけではありません。しようがないので，BASICで動作する簡易のマシン語入力ツールを作ってみました（あまり簡易ではないかな？)。まず，MACMSX.BAS自体は，MSX DISK BASIC上で打ち込んでください。RUNすると，4つのメニューが出るので，カーソルで選択して，リターンを押します。エディットされるイメージは，0000H番地から始まりますが，実際には，A000H～に読み書きされます。MACMSX.BASでの数値入力はすべて16進数です。エディットモードのアドレス入力時に，リターンキーだけ押すとメニューに戻ります。

エディットモードでは，16進文字を入力すると，リアルタイムにチェックサムとCRCが更新されます。リターンで改行，BSでバイト単位でカーソル左移動，HOMEで左上へ，CLSで表示されている128バイトを00Hでクリアします。“T”で前ページ，“G”で次のページへ移動します。ESCキーを押すと，アドレス入力に戻ります。

ロードセーブ時にリターンキーだけを押すと，各パラメータは前回入力した値が採用されます。アドレスは，仮想アドレスを指定します。1バイト単位で読み書きされ，BASICのBINヘッダはつきません。

表3　MSX用ディスクI/O拡張コール

アドレス	機　能
2B10H	ディスクI/O初期化
2B13H	全仮想ディスクをクローズします。ディスクを入れ替える場合は，必ず実行しなくてはなりません。これは，モニタの“I”コマンドの実行と同じです。
2B16H	仮想ディスクを論理的にフォーマットします。つまり，FATとディレクトリ領域を初期化します。
2B19H	仮想ディスクを物理的にフォーマットします。
2B1CH	仮想ディスクを消去します。

表4　CLOAD.COM使用法

コマンドラインより，
　CLOAD ファイル1 ファイル2
で起動すると，“ファイル1”に適合するファイルをテープからロードして，“ファイル2”のファイル名でディスクにセーブします。

BINファイルとBASファイルは，ファイルの先頭にMSX DISK-BASICと同じヘッダをつけます。なお，ASCファイルは改行コードなどをMSXのものに変換します。“/N”スイッチをつけて起動すると，これらの変換をせずにそのままセーブします。“/P”スイッチをつけると逆位相でロードします。リード時に，エラーが頻発する場合は，このスイッチをつけてみてください。

途中でブレイクしたい場合は，STOPキーを押してください。そして，“/H”スイッチでヘルプメニューを見ることができます。なお，テープのファイル名は，アルファベットと数字以外使えません。“/数字”で，テープのフォーマットを指定できます（デフォルトはS-OS 2400bps)。

/0　S-OS 2400bps　/1　MZ 1200bps
/2　MZ 2000bps　/3　X1 2700bps
/4　X1 4000bps　/5　S-OS 3600bps
/9　＊MZ 1200bps（MZ-700/1500専用）

［注意］MZやX1のテープのASCIIファイルは，フォーマットがわからないので未対応です。X1/turbo用S-OS“SWORD”（またはMACE）では，S-OS 2400bps時の位相が反転しているので，“/P”スイッチをつけてデータのやりとりをしてください。MZ-700/1500の1200bpsでは，MZ-80の1200bpsに比べて，タイミングが大幅に異なっているので，フォーマットは“/9”を指定してください。MZのモードでは，2回セーブを考慮していません。

ちなみに，MSX（手持ちの機種）では，テープからのリードデータが反転しているようです。

表5　CSAVE.COM使用法

コマンドラインより，
　CSAVE ファイル1 ファイル2
で起動すると，“ファイル1”に適合するファイルをディスクからロードして，“ファイル2”のファイル名でテープにセーブします。

MSX DISK-BASICのBIN,BAS,ASC形式のファイルが転送の対象となります。ASCファイルは，改行コードなどをS-OSのものに変換します。

“/N”スイッチをつけて起動すると，ファイルの中身をそのままテープのBINファイルとしてセーブします。“/S”スイッチをつけると，1ビットサウンドポートからも出力します。“/P”スイッチをつけると，逆位相でセーブ，“/C”スイッチをつけると，1ファイルごとに確認を求めます。途中でブレイクしたい場合は，STOPキーを押してください。“/H”スイッチでヘルプメニューを見ることができます。“/数字”で，以下のテープのフォーマットを指定できます（デフォルトはS-OS 2400bps)。

/0　S-OS 2400bps　/1　MZ 1200bps
/2　MZ 2000bps　/3　X1 2700bps
/4　X1 4000bps　/5　S-OS 3600bps

［注意］CLOAD.COMと同じ。

最後に

MSX用S-OS“SWORD”では，VDPを常にカーソル位置に書き込みイネーブル状態にして動作しています。ユーザー側で，直接VRAMをアクセスした場合，表示を行う前に「CALL #CSR，CALL #LOC」を続けて実行するなどして，表示ルーチンの初期化が必要です。#LPTON，#LPTOFで，表示のジャンプテーブルを書き換えるので，直接#LPSWをいじらないでください（参照は可能)。今回は，ANK専用で，漢字に対応していませんので，漢字モードで立ち上げないでください。あと，プログラム的なことですが，文字列表示では，文字列のアドレスをSPレジスタにロードして，POP→OUT転送を行っています。

MSXのVRAMアクセスは，VDPへコマンドを送るような感じでアドレスをセットして（リードするのかライトかを指定)，ウエイトを置かないといけません。よって，#SCRNなどを呼ぶと，VRAMへアドレスを再設定しないといけないので，MSX本来の表示スピードになってしまいます。

ちなみに，DOSモジュールはAF′レジスタを保存しないので，ディスクアクセスが行われるとAF′レジスタが破壊されます。MSX用S-OS“SWORD”では，ディスクI/OルーチンのほうでAF′レジスタを保存することで，この問題を回避しました。RUN&SUBMIT処理でも，AF′レジスタを破壊しているので，RUN&SUBMITを改定して保存するようにしています。

なお，DOSモジュールの#RDVSWのF（フラグ）破壊は，そのままにしてあります。#POKEはクラブを破壊する“SWORD”が多いのですが，MSX用では文書仕様に合わせて保存しています。X1用やMZ用S-OS“SWORD”の解析の結果，#FSAMEは文書仕様と違い，次のようになっていました。「Accでファイル属性，DEに解析されていないファイル名のある文字列の先頭（エンドコード00H）を指定して入力とし（比較するファイル名)，#FILEでセットされたファイル名やファイル属性（比較されるファイル名）と比較する。結果が一致すればZF（ゼロフラグ）＝1でリターンする」

MSX用S-OS“SWORD”では，プログラムのほうに合わせています。可能なかぎりバグを取ったつもりですが，自分自身だけでは，必ず見落としがあると思います。デバッグ情報をお待ちしています。

表6　S-OSのサブルーチン一覧表

ルーチン名 （アドレス）	サブルーチンの機能	レジスタ破壊
#COLD (1FFD$_H$)	S-OSのコールドスタート。初期設定後メッセージを出力し，ワークエリア#USRに格納されているアドレスにジャンプする。#USRには初期値として#HOTアドレスが格納されている。	－
#HOT (1FFA$_H$)	S-OSのモニタになっており，プロンプト#が出てコマンド入力待ちになる。	－
#VER (1FF7$_H$)	HLレジスタにS-OSの機種とバージョンを返す。HLレジスタは機種を表しており，上位4ビットで機種の系列を示し，下位4ビットで系列内の機種番号を示す。 0　0　MZ-80K/C/1200　　4　0　FM-7/77 0　1　MZ-700　　5　0　SMC-777 0　2　MZ-1500　　6　0　PASOPIA 1　0　MZ-80B　　6　1　PASOPIA7 1　1　MZ-2000/2200　　7　0　PC-286 1　2　MZ-2500　　8　0　X68000 2　0　X1　　9　0　MSX/2/2/turbo R 2　1　X1turbo 3　0　PC-8801(ROM) 3　1　PC-8001 3　2　PC-8801（オールRAM） LレジスタはS-OSのバージョンNo.を示しており，各種パッケージを追加したりした場合のS-OSのバージョンをチェックできるようにする。	HL
#PRINT (1FF4$_H$)	Aレジスタの内容をASCIIコードとみなし表示する（1文字表示）。	F
#PRNTS (1FF1$_H$)	スペースをひとつ表示する。	F
#LTNL (1FEE$_H$)	改行する。	なし
#NL (1FEB$_H$)	カーソルが行の先頭になければ改行する。	なし
#MSG (1FE8$_H$)	DEレジスタの示すアドレスから0D$_H$があるまでASCIIコードとみなし文字列表示する。	F
#MSX (1FE5$_H$)	DEレジスタの示すアドレスから00$_H$があるまでASCIIコードとみなし文字列表示する。	F
#MPRNT (1FE2$_H$)	これをコールした次のアドレスから00$_H$があるまでASCIIコードとみなし文字列表示する。 例）　CALL　#MPRNT 　　　DM　"MESSAGE" 　　　DB　0	AF DE
#TAB (1FDF$_H$)	Bレジスタの値とカーソルX座標との差だけスペースを表示する。	AF
#LPRNT (1FDC$_H$)	Aレジスタの内容をASCIIコードとみなしプリンタのみに出力する。プリンタエラーがあった場合は，キャリフラグをセットしてリターンする。	AF
#LPTON (1FD9$_H$)	上記#PRINT～#TAB，#PRTHX，#PRTHLの出力をディスプレイだけでなくプリンタにも出力するかどうかのフラグ#LPTSWをセットする。これをコールしたあとは，上記サブルーチンでプリンタにも出力される。	なし
#LPTOF (1FD6$_H$)	フラグ#LPTSWをリセットする。これをコールしたあとは，#PRINT～#TAB，#PRTHX，#PRTHLの出力をディスプレイのみにする。	なし
#GETL (1FD3$_H$)	DEレジスタにキー入力バッファの先頭アドレスを入れてコールすると，キーボードから1行入力をして文字列をバッファに格納しリターンする。エンドコードは00$_H$。途中でSHIFT＋BREAKが押されたら，バッファ先頭に1B$_H$が格納される。	AF
#GETKY (1FD0$_H$)	キーボードからリアルタイムキー入力をする。入力したデータはAレジスタに格納され，何も押されていないときはAレジスタに0をセットしてリターンする。	AF
#BRKEY (1FCD$_H$)	ブレイクキーが押されているかどうかをチェックする。押されているときはゼロフラグをセットしてリターンする。	AF
#INKEY (1FCA$_H$)	なにかキーを押すまでキー入力待ちをし，キー入力があるとリターンする。押されたキーのASCIIコードはAレジスタにセットされる。	AF
#PAUSE (1FC7$_H$)	スペースが押されていれば，再び何かキーを押すまでリターンしない。このときSHIFT＋BREAKを押すと，このルーチンをコールした次のアドレスの2バイトの内容を参照し，そこへジャンプする。 例）　CALL　#PAUSE 　　　DW　BRKJOB 　　　ここでブレイクキーを押すとBRKJOBへジャンプ， 　　　さもなくばDW BRKJOBはスキップ。	AF
#BELL (1FC4$_H$)	ベル（ビープ音）を鳴らす。	AF
#PRTHX (1FC1$_H$)	Aレジスタの内容を16進数2桁で表示する。	AF
#PRTHL (1FBE$_H$)	HLレジスタの内容を16進数4桁で表示する。	AF
#ASC (1FBB$_H$)	Aレジスタの下位4ビットの値を16進数を表すASCIIコードに変換し，Aレジスタにセットする。	AF
#HEX (1FB8$_H$)	Aレジスタの内容を16進数を表すASCIIコードとしてバイナリに変換し，Aレジスタにセットする。Aレジスタの内容が16進数を表すASCIIコードでない場合は，キャリフラグをセットしてリターンする。	AF
#2HEX (1FB5$_H$)	DEレジスタの示すアドレスから2バイトの内容を，2桁の16進数を表すASCIIコードとしてバイナリに変換し，Aレジスタにセットする。エラーの場合はキャリフラグがセットされる。	AF DE(+2)
#HLHEX (1FB2$_H$)	DEレジスタの示すアドレスから4バイトの内容を，4桁の16進数を表すASCIIコードとしてバイナリに変換し，HLレジスタにセットする。エラーがあった場合は，キャリフラグがセットされる。	AF HL DE(+4)
#WOPEN (1FAF$_H$)	#FILEでセットされたファイル名，(#DTADR)，(#SIZE)，(#EXADR)をテープに書き込む。ディスクの場合は，新しいファイルかどうかのチェックを行う。エラー発生時にはキャリフラグが立つ。	AF BC DE HL
#WRD (1FAC$_H$)	(#DTADR)，(#SIZE)，(#EXADR)に従って，デバイスにデータをセーブする。ディスクの場合#WOPEN後でないとFile not Openのエラーが出る。	〃
#FCB (1FA9$_H$)	テープの場合"MACE"の#RDIとまったく同じ。ディスクの場合#DIRNOの値に従って(#IBFAD)にディレクトリの内容を転送する。これにより"MACE"用プログラムにまったく手を加えることなくディスクリードを行うことができる。CALL後，(#DIRNO)はインクリメントされる。ブレイクキーが押されると(#DIRNO)をクリアする。リターンキーが押されるとキャリフラグを立ててリターンする。	〃
#RDD (1FA6$_H$)	(#DTADR)，(#SIZE)，(#EXADR)に従って，デバイス上のファイを読み込む。#ROPEN後でないとFile not Openのエラーが出る。	〃
#FILE (1FA3$_H$)	Aレジスタにファイルのアトリビュート，DEレジスタにファイル名の入っている先頭アドレスをセットしてコールすると(#IBFAD)にファイル名のセットと(#DSK)にファイルディスクリプタのセットを行う。ファイルを操作する前には，必ずこのサブルーチンにより，ファイル名とアトリビュートをセットしなければならない。コール後DEレジスタは行の終わり(00$_H$)か：(コロン)の位置を示している。	〃
#FSAME (1FA0$_H$)	#FILEでセットされたファイルネームと，読み込んだファイルネームを比較する。一致すればゼロ，不一致ならばノンゼロでリターンする。アトリビュートのチェックも同時に行う。	〃
#FPRNT (1F9D$_H$)	デバイスから読み込んだファイルネームを表示する。スペースキーを押すと表示後一時停止する。	〃
#POKE (1F9A$_H$)	HLレジスタの内容をオフセットアドレスとして，S-OS用特殊ワークエリアにAレジスタの内容を書き込む。	なし
#POKE@ (1F97$_H$)	メインメモリからS-OS用特殊ワークエリアにデータを転送する。HLレジスタにメモリ先頭アドレス，DEレジスタにワークエリアオフセットアドレス，BCレジスタにバイト数を入れてコールする。	AF BC DE HL
#PEEK (1F94$_H$)	HLレジスタの内容をオフセットアドレスとして，S-OS用特殊ワークエリアからAレジスタにデータを読み出す。#POKEと逆の動作。	AF
#PEEK@ (1F91$_H$)	S-OS用特殊ワークエリアからメインメモリにデータを転送する。HL，DE，BCレジスタにセットするパラメータは#POKE@と同じ。	AF DE BC HL

#MON (1F8E$_H$)	各機種のモニタにジャンプする。	—
[HL] (1F81$_H$)	HLレジスタにコールしたいアドレスを入れ, CALL [HL] と使うことにより,擬似的なレジスタ間接コールが可能。	なし
#GETPC (1F80$_H$)	現在のプログラムカウンタの値をHLにコピーする。	HL

#DRDSB
(2000$_H$)
	DEが示すレコードナンバーからAが示すレコード数だけHLが示すアドレスに読み込む。連続セクタリード。(#DSK)にデバイス(A～D)をセットしてコールする。
	LD DE, (#FATPOS)
	LD HL, (#FATBF)
	LD A, 1
	CALL #DRDSB
	とすれば,FATバッファにFATを読み出すことができる。
		AF
		AF'

#DWTSB (2003$_H$)	HLが示すアドレスからAレコード分(A×256バイト)の内容を,DEを先頭レコードとして記録する。連続セクタライト。(#DSK)にデバイス(A～D)をセットしてコール。	AF AF'
#DIR (2006$_H$)	(#DSK)で指定されたデバイス上の全ディレクトリを表示する。	AF BC DE HL
#ROPEN (2009$_H$)	テープの場合は,先に#FILEでセットされたファイル名と,読み込んだIBを比較し,同一ファイルならゼロ,違えばノンゼロでリターンする。ディスクの場合は,#FILEでセットされたファイルがディスク上にあるかどうかのチェックを行う。ゼロフラグは常にリセットとなる。いずれの場合にも,エラーが発生したときにはキャリでリターンする。またファイルの情報は,(#DTADR),(#SIZE),(#EXADR)へ転送される。	〃
#SET (200C$_H$)	#IBFADで示されるIBバッファの内容と一致するディスク上のファイルをライトプロテクトする。	〃
#RESET (200F$_H$)	#IBFADで示されるIBバッファの内容と一致するファイルのプロテクトをはずす。	〃
#NAME (2012$_H$)	#FILEで設定されたファイル名を,DEレジスタが示すメモリ上のデータに変える。リネーム。メモリ上のデータ中にデバイスディスクリプタが入っていても無視する。またDE+16以内にエンドコード(00$_H$, ':')がないときにはエラーが発生する。	〃
#KILL (2015$_H$)	#IBFADで示されるIBバッファの内容と一致するディスク上のファイルを削除する。	〃
#CSR (2018$_H$)	現在のカーソル位置を,HにY座標,LにX座標の順で読み出す。カーソル位置の読み出しは必ずこの方法によること。(#XYADR)は使わない。	HL
#SCRN (201B$_H$)	HにY座標,LにX座標をセットしコールすると,画面上の同位置にあるキャラクタをAに読み出す。	AF
#LOC (201E$_H$)	HにY座標,LにX座標を入れてコールすると,カーソル位置がそこにセットされる。カーソル位置の設定は必ずこの方法によること。	AF
#FLGET (2021$_H$)	カーソル位置で,カーソル点滅1文字入力を行い,Aに押されたキャラクタをセット。オートリピートもかかる(MZ-80K/C/1200は不可)。画面へのエコーバックは行わない。	AF
#RDVSW (2024$_H$)	デフォルトデバイスをAに読み出す。デフォルトデバイスを知りたいときには必ずこの方法によるものとする。	A
#SDVSW (2027$_H$)	デフォルトにしたいデバイス名をAに入れコールすると,デフォルトデバイスがセットされる。必ずこの方法によること。(#DVSW)を直接触ることを禁止する。	AF
#INP (202A$_H$)	共通I/Oポートから1バイトをAに読み込む。ポートはCで指定する。	AF
#OUT (202D$_H$)	共通I/OポートへAを出力する。ポートはCで指定する。	なし
#WIDCH (2030$_H$)	画面のモード(40字,80字)を切り替える。Aに40以下の数をセットすると40字,40より大きい数をセットしてコールすると80字となる。現在のモードは(#WIDTH)に入っている。この機能はMZ-80K/C/1200/700/1500にはない。	AF BC DE HL
#ERROR (2033$_H$)	Aにエラー番号をセットしてコールすることによりエラーメッセージを表示する。	〃

表7 S-OSのワークエリア

ワーク名 (アドレス,バイト数)	内　　容
#USR (1F7E$_H$～,2バイト)	S-OSをコールドスタートしたあとジャンプするアドレスを示している。通常はS-OSのホットスタートのアドレスになっている。
#DVSW (1F7D$_H$,1バイト)	テープフォーマットなどを切り替えるフラグ。 0:MZフォーマット2400bps(共通モード) 1:各機種のモニタに依存 3:QD(MZ-1500のみ) コールドスタート時は0になっている。
#LPSW (1F7C$_H$,1バイト)	#PRINT～#TAB,#PRTHX,#PRTHLルーチンでの出力をディスプレイだけでなくプリンタにも出力するかどうかのフラグ。0以外でプリンタにも出力。コールドスタート時は0になっている。
#PRCNT (1F7A$_H$～,2バイト)	改行してから表示した文字数を格納してあるアドレスを示している。
#XYADR (1F78$_H$～,2バイト)	カーソル座標が格納されているアドレスを示している。
#KBFAD (1F76$_H$～,2バイト)	各機種のキー入力用バッファのアドレスを示している。 例) LD DE,(#KBFAD) CALL #GETL
#IBFAD (1F74$_H$,2バイト)	インフォメーションブロックの先頭アドレスを示している。同時にファイルアトリビュートのアドレスでもある。
#SIZE (1F72$_H$～,2バイト)	ファイルサイズ。#WOPEN,#WRD,#FCB,#RDD,#ROPENルーチンで使用される。
#DTADR (1F70$_H$～,2バイト)	ファイル先頭アドレス。
#EXADR (1F6E$_H$～,2バイト)	ファイルのエントリアドレス。
#STKAD (1F6C$_H$～,2バイト)	各機種のモニタが使用しているスタックのアドレスを示している。
#MEMAX (1F6A$_H$～,2バイト)	S-OSで使用できるメモリの上限を表す。
#WKSIZ (1F68$_H$～,2バイト)	S-OS用特殊ワークエリアのサイズを表す。
#DIRNO (1F67$_H$,1バイト)	#FCBで使用するワーク。このワークに値を入れて#FCBをコールすると,先頭から数えてその値で示されるFCBを(#IBFAD)にロードする。ロード後,値は1増える。
#MXTRK (1F66$_H$,1バイト)	使用できる最大トラック数が入っている。
#DTBUF (1F64$_H$～,2バイト)	ディスクからデータを読み込む先頭アドレスが入っている。データバッファは256バイト。
#FATBF (1F62$_H$～,2バイト)	ディスクからFATを読み込む先頭アドレスが入っている。FATバッファは256バイト。
#DIRPS (1F60$_H$～,2バイト)	ディレクトリが入っているレコードナンバーの始まりを示す。S-OS"SWORD"では10$_H$。書き換えることによってディレクトリの位置を移動できる。
#FATPOS (1F5E$_H$～,2バイト)	ファイルアロケーションテーブル(FAT)が入っているレコードナンバーを示す。S-OS"SWORD"では0E$_H$。書き換えることによりFATの位置を移動することができる。
#DSK (1F5D$_H$,1バイト)	アクセスしようとするデバイス名が入る。
#WIDTH (1F5C$_H$,1バイト)	現在のスクリーンモードが入っている。 40字の場合:28$_H$ 80字の場合:50$_H$ MZ-80K/C/1200/700/1500は横40字固定。
#MAXLN (1F5B$_H$,1バイト)	画面に表示できる最大行数が入っている。

リスト1 MACMSX.BAS

```
1000 'MACMSX.BAS V1.00
1010 'MSX & DISK-BASIC ﾖｳ
1020 'Copyright (C) T.Chikushi 1993-05-17
1030 'AD       ｶｿｳ ｱﾄﾞﾚｽ
1040 'OF       ｵﾌｾｯﾄ
1050 'LR       ﾊﾞｲﾄ ﾁｭｳ ﾉ ｲﾁ (0,1)
1060 'H(n)     ﾖｺ ﾁｪｯｸｻﾑ
1070 'V(n)     ﾀﾃ ﾁｪｯｸｻﾑ
1080 'L$       ｢----｣ ﾉ ﾒｯｾｰｼﾞ･ﾃﾞｰﾀ
1090 'E$       ｴﾃﾞｨﾄ ﾓｼﾞ ﾃﾞｰﾀ
1100 'K$       ﾊﾝﾖｳ ﾓｼﾞ ｼｮﾘ
1110 'F$       ﾌｧｲﾙ ﾒｲ
1120 'TP       ｾﾝﾄｳ ｱﾄﾞﾚｽ
1130 'R1$,R2$ ﾗﾝﾀﾞﾑ･ｱｸｾｽ･ﾊﾞｯﾌｧ
1140 'EN       ｻｲｼｭｳ ｱﾄﾞﾚｽ
1150 'Vn       ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ ﾉ ﾃﾞｰﾀ ｳｹﾜﾀｼ
1160 'In       ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ ﾉ ﾙｰﾌﾟ･ｶｳﾝﾀ
1170 SCREEN 0:CLEAR 400,&H9F00:DEFINT A-Z:DEF USR0=&H9F00
1180 DIM H(15),V(7):OF=&HA000
1190 RESTORE:AD=&H9F00
1200 READ K$:IF K$<>"*" THEN POKE AD,VAL("&H"+K$):AD=AD+1:GOTO 1200
1210 L$="":FOR X=0 TO 32:L$=L$+"-":NEXT
1220 F$="TEST.COM":TP=&H100:EN=&H1FF
1230 E$="0123456789ABCDEF"+CHR$(28)+CHR$(29)+CHR$(30)+CHR$(31)+CHR$(8)
+CHR$(13)+CHR$(11)+CHR$(12)+"TG"+CHR$(27)
1240 'ﾒﾆｭ
1250 LOCATE ,,0:PRINT CHR$(12);"ｶｰｿﾙ ﾃﾞ ｴﾗﾝﾃﾞ､ ﾘﾀｰﾝ ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡":PRIN
T
1260 PRINT "  ｴﾃﾞｨﾄ":PRINT
1270 PRINT "  ﾛｰﾄﾞ":PRINT
1280 PRINT "  ｾｰﾌﾞ":PRINT
1290 PRINT "  ｵﾜﾘ":PRINT
1300 '
1310 Y=0:LOCATE ,,1
1320 LOCATE 0,(Y+1)*2
1330 K$=INKEY$:IF K$="" GOTO 1330
1340 IF K$=CHR$(13) THEN ON Y+1 GOTO 1390,1830,2090,2420
1350 IF K$=CHR$(30) THEN Y=Y-1:IF Y<0 THEN Y=3
1360 IF K$=CHR$(31) THEN Y=Y+1:IF Y>=4 THEN Y=0
1370 GOTO 1320
1380 'ｴﾃﾞｨﾄ
1390 LOCATE ,,0:PRINT CHR$(12);:K$="":INPUT "ｱﾄﾞﾚｽ(0000 ｶﾗ)";K$:IF K$=
"" GOTO 1250 ELSE AD=VAL("&H"+K$)
1400 '
1410 LOCATE ,,0
1420 FOR Y=0 TO 15:H(Y)=0:NEXT:FOR X=0 TO 7:V(X)=0:NEXT
1430 PRINT CHR$(12);"adrs +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 hsum":PRINT L$
1440 FOR Y=0 TO 15
1450   V0=AD+Y*8:GOSUB 2520
1460   FOR X=0 TO 7
1470     D=PEEK(OF+AD+Y*8+X):PRINT " ";:V0=D:GOSUB 2480
1480     H(Y)=H(Y)+D:V(X)=V(X)+D
1490   NEXT
1500   PRINT "   ";:V0=H(Y):GOSUB 2480:PRINT
1510 NEXT
1520 PRINT L$:PRINT "vsum";
1530 FOR X=0 TO 7:PRINT " ";:V0=V(X):GOSUB 2480:NEXT
1540 PRINT " ";:V0=USR0(AD+OF):GOSUB 2520:PRINT
1550 '
1560 X=0:Y=0:LR=0
1570 GOSUB 2450
1580 K$=INKEY$:IF K$="" GOTO 1580
1590 IF K$>="a" AND K$<="z" THEN K$=CHR$(ASC(K$)-32)
1600 D=INSTR(E$,K$)-1:IF D=-1 GOTO 1580
1610 IF D>=16 THEN ON D-15 GOTO 1710,1720,1730,1740,1750,1760,1770,178
0,1790,1800,1810
1620 V0=D:V1=AD+OF+Y*8+X:D=PEEK(V1):IF LR=0 THEN D=(D AND &HF)+V0*16 E
LSE D=(D AND &HF0)+V0
1630 V0=PEEK(V1):POKE V1,D:D=PEEK(V1)
1640 H(Y)=H(Y)-V0+D:V(X)=V(X)-V0+D
1650 LOCATE ,,0
1660 LOCATE 29,19:V0=USR(AD+OF):GOSUB 2520
1670 LOCATE 31,Y+2:V0=H(Y):GOSUB 2480
1680 LOCATE X*3+5,19:V0=V(X):GOSUB 2480
1690 LOCATE X*3+5,Y+2:V0=D:GOSUB 2480
1700 LOCATE ,,1
1710 LR=LR+1:IF LR<2 GOTO 1570 ELSE LR=0:X=X+1:IF X<8 GOTO 1570 ELSE X
=0:Y=Y+1:IF Y<16 GOTO 1570 ELSE LR=1:X=7:Y=15:GOTO 1570
1720 LR=LR-1:IF LR>=0 GOTO 1570 ELSE LR=1:X=X-1:IF X>=0 GOTO 1570 ELSE
 X=7:Y=Y-1:IF Y>=0 GOTO 1570 ELSE LR=0:X=0:Y=0:GOTO 1570
1730 Y=Y-1:IF Y>=0 GOTO 1570 ELSE Y=0:GOTO 1570
1740 Y=Y+1:IF Y<16 GOTO 1570 ELSE Y=15:GOTO 1570
1750 LR=LR-1:IF LR>=0 GOTO 1570 ELSE LR=0:X=X-1:IF X>=0 GOTO 1570 ELSE
 X=7:Y=Y-1:IF Y>=0 GOTO 1570 ELSE LR=0:X=0:Y=0:GOTO 1570
1760 LR=0:X=0:GOTO 1740
1770 LR=0:X=0:Y=0:GOTO 1570
1780 FOR X=0 TO 127:POKE AD+OF+X,0:NEXT:GOTO 1410
1790 AD=AD-128:IF AD>=0 GOTO 1410 ELSE AD=AD+128:GOTO 1410
1800 AD=AD+128:GOTO 1410
1810 GOTO 1390
1820 'ﾛｰﾄﾞ
1830 LOCATE ,,0:PRINT CHR$(12);:INPUT "ﾌｧｲﾙ ﾒｲ";F$:PRINT F$
1840 K$="":INPUT "ﾛｰﾄﾞ･ｱﾄﾞﾚｽ";K$:IF K$<>"" THEN TP=VAL("&H"+K$)
1850 V0=TP:GOSUB 2520:PRINT
1860 K$="Y":INPUT "ﾖﾛｼｲ ﾃﾞｽｶ(Y/N)";K$:IF K$<>"Y" AND K$<>"y" GOTO 1250
1870 OPEN F$ AS #1 LEN=256:FIELD #1,128 AS R1$,128 AS R2$
1880 V0=LOF(1):V1=INT(V0/256):V2=V0-V1*256
1890 PRINT V0;"ﾊﾞｲﾄ"
1900 EN=TP+V0-1
1910 IF V1=0 GOTO 1990
1920 FOR Y=0 TO V1-1
1930   GET #1,Y+1
1940   V3=TP+OF+Y*256
1950   FOR X=0 TO 127:POKE V3+X,ASC(MID$(R1$,X+1,1)):NEXT
1960   V3=TP+OF+Y*256+128
1970   FOR X=0 TO 127:POKE V3+X,ASC(MID$(R2$,X+1,1)):NEXT
1980 NEXT
1990 IF V2=0 GOTO 2070
2000 GET #1,V1+1
2010 IF V2<=128 THEN V4=V2:V5=0 ELSE V4=128:V5=V2-128
2020 V3=TP+OF+V1*256
2030 FOR X=0 TO V4-1:POKE V3+X,ASC(MID$(R1$,X+1,1)):NEXT
2040 IF Y=0 GOTO 2070
2050 V3=TP+OF+V1*256+128
2060 FOR Y=0 TO V5-1:POKE V3+Y,ASC(MID$(R2$,Y+1,1)):NEXT
2070 CLOSE:GOTO 1250
2080 'ｾｰﾌﾞ
2090 LOCATE ,,0:PRINT CHR$(12);:INPUT "ﾌｧｲﾙ ﾒｲ";F$:PRINT F$
2100 K$="":INPUT "ｾﾝﾄｳ ｱﾄﾞﾚｽ";K$:IF K$<>"" THEN TP=VAL("&H"+K$)
2110 V0=TP:GOSUB 2520:PRINT
2120 K$="":INPUT "ｻｲｼｭｳ ｱﾄﾞﾚｽ";K$:IF K$<>"" THEN EN=VAL("&H"+K$)
2130 V0=EN:GOSUB 2520:PRINT
2140 K$="Y":INPUT "ﾖﾛｼｲ ﾃﾞｽｶ(Y/N)";K$:IF K$<>"Y" AND K$<>"y" GOTO 1250
2150 ON ERROR GOTO 2400:KILL F$
2160 ON ERROR GOTO 0
2170 OPEN F$ AS #1 LEN=256:FIELD #1,128 AS R1$,128 AS R2$
2180 V0=EN-TP+1:V1=INT(V0/256):V2=V0-V1*256
2190 PRINT V0;"ﾊﾞｲﾄ"
2200 IF V1=0 GOTO 2320
2210 FOR Y=0 TO V1-1
2220   V3=TP+OF+Y*256
2230   K$=""
2240   FOR X=0 TO 127:K$=K$+CHR$(PEEK(V3+X)):NEXT
2250   LSET R1$=K$
2260   V3=TP+OF+Y*256+128
2270   K$=""
2280   FOR X=0 TO 127:K$=K$+CHR$(PEEK(V3+X)):NEXT
2290   LSET R2$=K$
2300   PUT #1,Y+1
2310 NEXT
2320 IF V2=0 GOTO 2390
2330 CLOSE:OPEN F$ AS #1 LEN=1:FIELD #1,1 AS R1$
2340 V3=TP+OF+V1*256
2350 FOR X=0 TO V2-1
2360   K$=CHR$(PEEK(V3+X))
2370   LSET R1$=K$:PUT #1,V1*256+X+1
2380 NEXT
2390 CLOSE:GOTO 1250
2400 RESUME NEXT
2410 'ｵﾜﾘ
2420 LOCATE ,,0:PRINT CHR$(12);:END
2430 'ｶｰｿﾙ ﾋｮｳｼﾞ
2440 'ent. X,Y,LR <- ｶｰｿﾙ ｲﾁ
2450 LOCATE X*3+LR+5,Y+2,1:RETURN
2460 '16ｼﾝ 2ｹﾀ ﾋｮｳｼﾞ
2470 'ent. V0 <- ﾃﾞｰﾀ
2480 PRINT RIGHT$("0"+HEX$(V0),2);
2490 RETURN
2500 '16ｼﾝ 4ｹﾀ ﾋｮｳｼﾞ
2510 'ent. V0 <- ﾃﾞｰﾀ
2520 PRINT RIGHT$("000"+HEX$(V0),4);
2530 RETURN
2540 'ﾏｼﾝｺﾞ ﾃﾞｰﾀ
2550 DATA FE,02,C0,23,23,E5,5E,23,56,EB,CD,13,9F,EB,E1,73
2560 DATA 23,72,C9,56,23,5E,23,EB,DD,2E,7E,1A,13,4F,06,08
2570 DATA CB,01,ED,6A,30,08,3E,10,AC,67,3E,21,AD,6F,10,F0
2580 DATA DD,2D,20,E7,C9,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
2590 DATA *
```

リスト2 MSX用S-OS“SWORD”メイン

```
0100  C3 00 30 00 00 00 00 00  : F3
0108  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0110  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0118  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0120  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0128  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0130  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0138  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0140  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0148  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0150  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0158  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0160  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0168  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0170  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0178  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-----------------------------------
SUM:  C3 00 30 00 00 00 00 00  52AE

0180  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0188  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0190  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0198  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01A0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01A8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01B8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01E8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01F0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-----------------------------------
SUM:  00 00 00 00 00 00 00 00  0000

0200  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0208  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0210  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0218  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0220  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0228  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0230  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0238  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0240  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0248  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0250  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0258  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0260  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0268  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0270  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0278  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
-----------------------------------
SUM:  40 50 98 A8 B8 C8 D8 E8  81CA

0280  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0288  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
0290  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0298  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
02A0  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
02A8  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
```

▶X68000は女の子じゃないぜ。かといって超兄貴でもない。俺の分身さ，フッ(ちょっとバカ)。1台目が「V-MAX」(ACE改)，2台目が「BEAT」(ACE-HDに3.5FDD内蔵)，X68030買ったら「ろくはっつぁん」だあ（笑）。　千装　茂夫(21)埼玉県

```
02B0  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
02B8  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
02C0  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
02C8  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
02D0  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
02D8  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
02E0  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
02E8  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
02F0  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
02F8  38 39 41 42 43 44 45 46  : 06
-----------------------------------
SUM:  40 50 98 A8 B8 C8 D8 E8  81CA

0300  30 30 30 30 30 30 30 30  : 80
0308  30 30 30 30 30 30 30 30  : 80
0310  31 31 31 31 31 31 31 31  : 88
0318  31 31 31 31 31 31 31 31  : 88
0320  32 32 32 32 32 32 32 32  : 90
0328  32 32 32 32 32 32 32 32  : 90
0330  33 33 33 33 33 33 33 33  : 98
0338  33 33 33 33 33 33 33 33  : 98
0340  34 34 34 34 34 34 34 34  : A0
0348  34 34 34 34 34 34 34 34  : A0
0350  35 35 35 35 35 35 35 35  : A8
0358  35 35 35 35 35 35 35 35  : A8
0360  36 36 36 36 36 36 36 36  : B0
0368  36 36 36 36 36 36 36 36  : B0
0370  37 37 37 37 37 37 37 37  : B8
0378  37 37 37 37 37 37 37 37  : B8
-----------------------------------
SUM:  38 38 38 38 38 38 38 38  B159

0380  38 38 38 38 38 38 38 38  : C0
0388  38 38 38 38 38 38 38 38  : C0
0390  39 39 39 39 39 39 39 39  : C8
0398  39 39 39 39 39 39 39 39  : C8
03A0  41 41 41 41 41 41 41 41  : 08
03A8  41 41 41 41 41 41 41 41  : 08
03B0  42 42 42 42 42 42 42 42  : 10
03B8  42 42 42 42 42 42 42 42  : 10
03C0  43 43 43 43 43 43 43 43  : 18
03C8  43 43 43 43 43 43 43 43  : 18
03D0  44 44 44 44 44 44 44 44  : 20
03D8  44 44 44 44 44 44 44 44  : 20
03E0  45 45 45 45 45 45 45 45  : 28
03E8  45 45 45 45 45 45 45 45  : 28
03F0  46 46 46 46 46 46 46 46  : 30
03F8  46 46 46 46 46 46 46 46  : 30
-----------------------------------
SUM:  0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C  FA9F

0400  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0408  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0410  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0418  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0420  C3 6D 0B C3 12 0D C3 6D  : 4D
0428  0B C3 86 0C C3 B8 0C C3  : AA
0430  E3 0C C3 6D 0B C3 0F 08  : 04
0438  C3 A0 0C C3 6E 0B C3 6D  : DB
0440  0B C3 CD 0B C3 AD 0B C3  : E4
0448  8D 0C C3 6D 0B C3 6D 0B  : 0F
0450  C3 6D 0B C3 6D 0B C3 66  : 9F
0458  0B C3 26 0C C3 54 0C C3  : E6
0460  6D 0B C3 6D 0B C3 6D 0B  : EE
0468  C3 6D 0B C3 6D 0B C3 6D  : A6
0470  0B C3 86 0C C3 D8 0B C3  : C9
0478  EB 0B C3 0C 0C C3 1A 0C  : BA
-----------------------------------
SUM:  00 21 38 8E 93 CB 3D E3  E194

0480  30 31 32 33 34 35 36 37  : 9C
0488  38 39 2D 5E 5C 40 5B 3B  : 2E
0490  3A 5D 2C 2E 2F 5F 41 42  : 02
0498  43 44 45 46 47 48 49 4A  : 34
04A0  4B 4C 4D 4E 4F 50 51 52  : 74
04A8  53 54 55 56 57 58 59 5A  : B4
04B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
04B8  00 00 1B 09 1B 08 18 0D  : 6C
04C0  20 0B 12 04 1D 1E 1F 1C  : B7
04C8  00 00 00 30 31 32 33 34  : FA
04D0  35 36 37 38 39 2D 2C 2E  : 9A
04D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
04E0  00 1E 1F 00 1D 37 31 1D  : DF
04E8  1C 39 33 1C 00 1E 1F 00  : E1
04F0  00 20 1B 0D 00 00 00 00  : 48
04F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-----------------------------------
SUM:  F4 63 43 47 6B 9E AB 52  3FA2

0500  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0508  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0510  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0518  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0520  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0528  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0530  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0538  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0540  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0548  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0550  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0558  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0560  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0568  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
```

```
0570  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0578  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-----------------------------------
SUM:  00 00 00 00 00 00 00 00  0000

0580  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0588  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0590  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0598  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05A0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05A8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05B8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05E8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05F0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
05F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-----------------------------------
SUM:  00 00 00 00 00 00 00 00  0000

0600  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0608  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0610  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0618  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0620  00 00 80 40 20 10 08 00  : F8
0628  FF FF FF FF FF FF FF FF  : F8
0630  AA 55 AA 55 AA 55 AA 55  : FC
0638  00 00 04 F8 50 50 58 00  : F4
0640  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0648  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0650  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0658  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0660  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0668  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0670  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0678  00 00 00 00 00 00 ED 7B  : 68
-----------------------------------
SUM:  A9 54 2D 8C 19 B4 F6 CF  E74E

0680  6C 1F CD D6 1F 3E 19 CD  : 71
0688  3C 20 3E 50 CD 30 20 CD  : D4
0690  E2 1F 3C 3C 3C 3C 3C 20  : 4D
0698  53 2D 4F 53 20 20 53 57  : 0C
06A0  4F 52 44 20 3E 3E 3E 3E  : FD
06A8  3E 0D 54 61 6B 61 68 69  : 9D
06B0  72 6F 20 43 68 69 6B 75  : F5
06B8  73 68 69 20 31 39 39 33  : 3A
06C0  0D 00 2A 7E 1F EB 21 FA  : DA
06C8  1F E5 22 7E 1F 2A 76 1F  : 82
06D0  AF 77 EB E9 C3 1F 10 21  : 0D
06D8  20 90 C9 C5 CD 39 20 ED  : 51
06E0  44 80 28 0A 30 0B 47 3E  : B6
06E8  20 CD F4 1F 10 FB C1 B7  : 83
06F0  C9 3E 0E 37 C9 F5 3E 20  : 68
06F8  CD F4 1F F1 C9 F5 3E 0D  : DA
-----------------------------------
SUM:  44 2C 00 94 2A 68 5D A9  765A

0700  CD F4 1F F1 C9 F5 CD 39  : 95
0708  20 B7 3E 0D C4 F4 1F F1  : EA
0710  C9 F5 E5 D5 C5 1A FE 20  : 75
0718  38 05 CD 8B 1F 18 F6 FE  : C0
0720  0D 28 1D CD F4 1F 13 18  : 5D
0728  EC F5 E5 D5 C5 1A FE 20  : 98
0730  38 05 CD 8B 1F 18 F6 B7  : 79
0738  28 06 CD F4 1F 13 18 ED  : 26
0740  C1 D1 E1 F1 C9 E3 D5 C5  : AA
0748  EB 1A FE 20 38 05 CD 8B  : B8
0750  1F 18 F6 B7 28 06 CD F4  : D3
0758  1F 13 18 ED EB C1 D1 E1  : 97
0760  C9 FE 0A C8 B7 C8 FE 1A  : 30
0768  C8 FE 0D 20 07 CD 74 07  : 42
0770  38 0C 3E 0A E5 D5 C5 CD  : D8
0778  D9 0F C1 D1 E1 D0 3E 01  : 6A
-----------------------------------
SUM:  D3 FA AE F7 00 68 B4 3A  8933

0780  C3 D6 1F F5 E5 D5 C5 CD  : F9
0788  DF 0F C1 D1 E1 F1 C9 F5  : 10
0790  E5 D5 C5 CD F1 0F C1 D1  : DE
0798  E1 F1 C9 E5 D5 C5 CD D2  : B9
07A0  0D C1 D1 E1 C9 E5 D5 C5  : C8
07A8  CD 7D 0F C1 D1 E1 C9 E5  : 7A
07B0  D5 C5 CD 7D 0F FE 03 28  : 1C
07B8  02 FE 1B C1 D1 E1 C9 3A  : 91
07C0  18 1F B7 C2 38 1F E5 D5  : C1
07C8  C5 CD 4D 0F C1 D1 E1 C9  : 2A
07D0  E3 D5 C5 5E 23 56 23 22  : 99
07D8  FD 07 ED 53 03 08 CD CD  : E9
07E0  1F 28 1C CD D0 1F FE 20  : 3D
07E8  20 0F CD CD 1F 28 10 CD  : ED
07F0  D0 1F B7 28 F5 FE 20 28  : 09
07F8  F1 C1 D1 E1 C3 00 00 C1  : E8
-----------------------------------
SUM:  D6 8B 5D 7D CC D2 6A D4  5413

0800  D1 E1 C3 00 00 E5 D5 C5  : F4
0808  CD 6F 0F C1 D1 E1 C9 E5  : 6C
0810  D5 C5 CD 19 10 C1 D1 E1  : 03
```

```
0818  C9 D5 5F 16 03 1A CD F4  : F1
0820  1F 15 1A D1 C3 F4 1F D5  : CA
0828  16 03 5C 1A CD F4 1F 15  : 84
0830  1A CD F4 1F 14 5D 1A CD  : 52
0838  F4 1F 15 1A D1 C3 F4 1F  : E9
0840  E6 0F C6 30 FE 3A D8 C6  : C1
0848  07 C9 CD 9E 13 D6 30 38  : 8C
0850  10 FE 0A 38 0A FE 11 38  : A1
0858  08 D6 07 FE 10 30 02 B7  : DC
0860  C9 3E 0E 37 C9 1A CD B8  : B4
0868  1F D8 13 07 07 07 07 32  : 58
0870  79 08 1A CD B8 1F D8 13  : 2A
0878  F6 00 C9 CD B5 1F 67 D4  : 9B
-----------------------------------
SUM:  DB B8 25 F0 C1 46 B6 13  2DE6

0880  B5 1F 6F C9 CD 67 0D 3E  : 8B
0888  0C CD F4 1F AF C9 ED 78  : C9
0890  C9 ED 79 C9 00 00 00 00  : F8
0898  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
08A0  00 00 00 00 00 00 11 5F  : 70
08A8  06 06 0D 1A FE 20 30 03  : 84
08B0  3E 20 1B FE 2E 20 02 3E  : 05
08B8  20 CD F4 1F 13 10 EC 3E  : 4D
08C0  2E CD F4 1F 06 03 1A FE  : 2F
08C8  20 30 03 3E 20 1B CD F4  : 8D
08D0  1F 13 10 F2 CD C7 1F D9  : C0
08D8  08 C9 E6 87 47 21 5E 06  : 0A
08E0  7E E6 87 B8 C2 04 09 3A  : AC
08E8  20 29 F5 3A 5D 1F 32 20  : 46
08F0  29 CD 1D 09 F1 32 20 29  : 88
08F8  11 5E 06 21 94 08 06 10  : 48
-----------------------------------
SUM:  3B DF 84 DA 99 E3 EE F8  24A0

0900  CD 8D 09 C8 3E 08 B7 C9  : F1
0908  CD 1D 09 D5 21 94 08 11  : 96
0910  5E 06 01 12 00 ED B0 D1  : E5
0918  CD D1 09 B7 C9 21 94 08  : E4
0920  77 23 32 1F 29 CD B6 09  : A0
0928  CD 15 29 D8 32 5D 1F 06  : 97
0930  0D CD 7E 09 1A 20 03 3E  : DC
0938  20 1B FE 2E 20 03 3E 20  : E8
0940  1B CD 9E 13 77 13 23 10  : 56
0948  E8 1A FE 2E 20 01 13 06  : 68
0950  03 CD 7E 09 1A 20 03 3E  : D2
0958  20 1B CD 9E 13 77 13 23  : 66
0960  10 EF 36 20 3A 5D 1F CD  : D8
0968  18 29 C0 FE 53 C8 21 A5  : E0
0970  08 06 11 7E FE 21 D0 3E  : CA
0978  0D 77 2B 10 F6 C9 D5 CD  : 20
-----------------------------------
SUM:  99 05 0C 28 02 B1 4A 14  88BD

0980  D1 09 1A D1 FE 3A C8 FE  : C3
0988  20 30 01 BF C9 13 23 7E  : 8D
0990  FE 21 30 02 AF C9 7E FE  : 45
0998  2E 20 02 3E 20 CD 9E 13  : 2C
09A0  4F 1A FE 2E 20 02 3E 20  : 15
09A8  CD 9E 13 B9 C0 FE 0D C8  : CA
09B0  23 13 10 E2 AF C9 CD D1  : 3E
09B8  09 13 1A 1B FE 3A 28 04  : B5
09C0  CD 24 20 C9 1A 13 13 FE  : 18
09C8  61 D8 FE 7B D0 D6 20 C9  : 41
09D0  13 1A FE 20 28 FA C9 3E  : 74
09D8  02 37 C9 3E 02 37 C9 3E  : 80
09E0  02 37 C9 3E 02 37 C9 3E  : 80
09E8  02 37 C9 3E 02 37 C9 F5  : 37
09F0  D5 ED 5B 42 06 2A 46 06  : DB
09F8  19 D1 F1 C9 D5 EB CD 77  : A8
-----------------------------------
SUM:  9A D1 4B DD 16 83 B1 3D  9914

0A00  0A 2A 44 06 19 22 46 06  : 05
0A08  EB D1 C9 C5 E5 CD 1A 12  : 28
0A10  CD E9 10 CD 77 0A E1 B7  : AC
0A18  ED 78 C1 C9 C5 E5 CB EC  : 50
0A20  CD 07 11 CD 77 0A E1 ED  : 01
0A28  79 C1 C9 C5 E5 CB EC CD  : 31
0A30  E9 10 CD 77 0A E1 ED 78  : 8D
0A38  C1 C9 AF B9 88 41 CB EA  : 70
0A40  EB CD 07 11 CD 77 0A EB  : 09
0A48  B7 ED B3 3D 20 FB C9 AF  : 27
0A50  B9 88 41 CB EA EB CD E9  : D8
0A58  10 CD 77 0A EB B7 ED B2  : 9F
0A60  3D 20 FB C9 F5 C5 ED 4B  : 13
0A68  42 06 2A 46 06 09 CD 1A  : AE
0A70  12 CD 07 11 C1 F1 C9 21  : 93
0A78  18 F2 22 35 0B 21 18 F8  : 9D
-----------------------------------
SUM:  B3 F1 F4 9B B1 C9 B9 8A  08F1

0A80  22 97 0A C9 21 D3 98 22  : 3A
0A88  35 0B 21 3A 5C 22 97 0A  : BA
0A90  C9 CD 64 0A CD 84 0A 18  : 77
0A98  F8 1F CB 3F 67 2E 1F 3A  : 0F
0AA0  50 06 4F ED 73 0F 0B 3A  : 59
0AA8  46 06 2F C6 02 1F 47 EB  : 94
0AB0  F3 F9 EB 7D 38 06 3B D1  : 9E
0AB8  18 08 44 7D D1 BB 30 3C  : D9
0AC0  ED 59 BA 30 3B ED 51 10  : B9
0AC8  F3 EB 21 46 06 3A 44 06  : CF
0AD0  77 2C 3A 5B 1F 86 6F 26  : 72
```

▶「善は急げ」といいます。西川さん，早くZ-MUSICのムック出してね。

南条　寿光(24)岐阜県

```
0AD8   06 36 FF 21 47 06 34 28   : 05
0AE0   03 EB 18 D6 36 FF ED 73   : 71
0AE8   F8 0A FB ED 7B 0F 0B D5   : 54
0AF0   C5 CD 26 0C C1 E1 F3 31   : 8A
0AF8   00 00 18 BE AF 3B 18 02   : DA
-----------------------------------------
SUM:   D6 03 6C 78 F7 73 50 8F   7601

0B00   3E 01 90 90 32 46 06 3B   : 18
0B08   21 00 00 39 EB FB 31 00   : 71
0B10   00 C9 F5 E5 D5 C5 6F 87   : 33
0B18   85 C6 20 32 1F 0B CD 20   : B4
0B20   04 CD 77 0A C1 D1 E1 F1   : B6
0B28   C9 E5 CD 64 0A CD 84 0A   : 44
0B30   E1 FE 20 38 DD 18 F2 E5   : 03
0B38   21 46 06 34 E1 C0 F5 E5   : 1C
0B40   21 46 06 3A 44 06 77 2C   : 94
0B48   3A 5B 1F 86 6F 26 06 36   : 0B
0B50   FF 21 47 06 34 28 03 E1   : AD
0B58   F1 C9 36 FF D5 C5 CD 26   : 7C
0B60   0C C1 D1 E1 F1 C9 21 4B   : A5
0B68   06 7E 2F 77 C9 C9 3A 50   : 46
0B70   06 4F 21 46 06 5E 3A 5C   : B6
0B78   1F 83 E6 07 D6 08 ED 44   : 9E
-----------------------------------------
SUM:   35 22 B8 24 EC 98 8E 4B   9610

0B80   47 83 38 08 77 3E 20 ED   : CC
0B88   79 10 FC C9 AF 93 47 3A   : 11
0B90   44 06 77 3E 20 ED 79 10   : 95
0B98   FC 2C 3A 5B 1F 86 6F 26   : F7
0BA0   06 36 FF 21 47 06 34 C0   : 9D
0BA8   36 FF C3 26 0C 21 00 06   : 51
0BB0   11 01 06 01 1F 00 70 ED   : 95
0BB8   B0 3A 41 06 B7 01 00 04   : ED
0BC0   28 03 01 70 08 3E 20 21   : 23
0BC8   00 00 CD 3C 11 AF 32 4B   : 46
0BD0   06 2A 44 06 22 46 06 C9   : B1
0BD8   AF 32 4B 06 21 46 06 34   : D3
0BE0   C0 3A 44 06 77 2C 34 C0   : DB
0BE8   36 FF C9 AF 32 4B 06 3A   : 6A
0BF0   44 06 21 46 06 BE 28 02   : 9F
0BF8   35 C9 36 FF 3A 45 06 2C   : E4
-----------------------------------------
SUM:   49 9C AF 6A D3 5F B9 A5   B2BD

0C00   BE 28 02 35 C9 2A 44 06   : 5A
0C08   22 46 06 C9 AF 32 4B 06   : 69
0C10   3A 45 06 21 47 06 BE C8   : 79
0C18   35 C9 AF 32 4B 06 21 47   : 98
0C20   06 34 C0 36 FF C9 21 01   : 1A
0C28   06 11 00 06 3A 43 06 4F   : EF
0C30   43 ED B0 EB 70 21 43 06   : A5
0C38   66 2E 00 CD 1A 12 E5 4D   : BF
0C40   44 11 00 00 21 5C 1F 6E   : 5F
0C48   62 E5 CD 50 11 C1 E1 3E   : 55
0C50   20 C3 3C 11 06 00 3A 43   : B3
0C58   06 26 06 6F 70 2D 5D 54   : EF
0C60   4B 2D ED B8 EB 70 21 43   : DC
0C68   06 66 2E 00 CD 1A 12 4D   : E0
0C70   44 21 5C 1F 5E 21 00 00   : 5F
0C78   54 D5 CD 50 11 C1 21 00   : 39
-----------------------------------------
SUM:   B9 44 80 3C 9C 5D A8 91   6C64

0C80   00 3E 20 C3 3C 11 CD BA   : F5
0C88   10 25 CD 1E 20 AF 32 4B   : 6C
0C90   06 3A 44 06 21 46 06 77   : 6E
0C98   2C 34 C0 36 FF C3 26 0C   : 4A
0CA0   CD 18 20 EB CD 4A 10 B7   : 28
0CA8   ED 52 CA B8 0C EB CD 1A   : 9F
0CB0   12 2B CD 25 12 CD 1E 20   : 4C
0CB8   CD 18 20 CD 1A 12 EB CD   : B6
0CC0   BA 10 CD 1A 12 E5 B7 ED   : 4C
0CC8   52 2B 4D 44 78 B1 28 06   : 65
0CD0   6B 62 23 CD 50 11 E1 2B   : 2A
0CD8   CD 07 11 18 00 00 3E 20   : 5B
0CE0   ED 79 C9 CD 18 20 CD 1A   : 1B
0CE8   12 EB CD BA 10 CD 1A 12   : 8D
0CF0   B7 ED 52 4D 44 EB 3E 20   : D0
0CF8   CD 3C 11 CD 18 20 54 CD   : 40
-----------------------------------------
SUM:   A2 AF 0F 96 DF D6 88 9D   F14C

0D00   BA 10 7C 92 47 AF 6A 26   : 5E
0D08   06 77 2C 10 FC AF 32 4B   : E1
0D10   06 C9 CD A4 10 C3 1E 20   : 51
0D18   3A 52 06 B7 20 04 21 28   : B6
0D20   18 C9 3E 28 BD 38 08 6F   : B3
0D28   3E 18 BC CE 00 67 C9 87   : 97
0D30   6F 3E 18 BC CE 00 BC CE   : D9
0D38   00 67 C9 67 3A 5C 1F 6F   : BB
0D40   CD 18 0D 7C 32 5B 1F FE   : 18
0D48   19 21 7F 00 38 03 21 7F   : 94
0D50   80 3E 09 CD CC 10 3A 5B   : 05
0D58   1F 3D 32 43 06 2F 32 45   : 7D
0D60   06 CD 30 12 C3 77 0A 6F   : C8
0D68   3A 5B 1F 67 CD 18 0D 7D   : 8A
0D70   32 5C 1F 32 AE F3 3E 28   : E6
0D78   BD 9F 32 41 06 F5 CD 82   : 19
-----------------------------------------
SUM:   79 FF BD 8E B8 34 55 9F   F36F

0D80   1F 6C 00 F1 30 1A 21 00   : E7
0D88   2F 3E 03 CD CC 10 21 00   : 3A
0D90   00 3E 0A CD CC 10 21 00   : 12
0D98   0A 01 0E 01 AF CD 3C 11   : E3
0DA0   21 20 06 3E 08 47 11 E0   : C5
0DA8   12 CD 31 11 47 11 D8 13   : 64
0DB0   CD 31 11 47 11 E8 13 CD   : 2F
0DB8   31 11 47 11 F8 13 CD 31   : A3
0DC0   11 3A 5C 1F 32 42 06 ED   : 2D
0DC8   44 32 44 06 3A 5B 1F C3   : 37
0DD0   3C 20 AF 32 4B 06 D5 CD   : 30
0DD8   21 20 FE 0D 28 1F FE 03   : 94
0DE0   28 10 FE 1B 28 0C FE 09   : 8C
0DE8   28 1E CD 39 0E CD F4 1F   : 3A
0DF0   18 E5 CD F4 1F D1 3E 1B   : 07
0DF8   12 13 AF 12 C9 D1 CD 0D   : 5A
-----------------------------------------
SUM:   B5 EA 3E F1 CC 97 5D D2   0FC0

0E00   13 AF 32 4B 06 C3 EE 1F   : 15
0E08   3A 5A 06 B7 28 08 CD 39   : 87
0E10   0E CD F4 1F 18 C1 3A 5C   : 5D
0E18   1F 4F 3A 46 06 81 47 E6   : A2
0E20   F8 C6 08 B9 38 01 79 90   : C1
0E28   47 3E 20 C5 CD 39 0E C1   : 3F
0E30   10 F9 3E 09 CD F4 1F 18   : 48
0E38   9E 4F 3A 5A 06 B7 79 C0   : 77
0E40   FE 20 D8 3A 4B 06 B7 79   : B1
0E48   C8 F5 3A 5C 1F 6F 26 00   : 07
0E50   22 3F 0F 3A 5B 1F 2E 00   : 52
0E58   67 22 49 0F CD 1A 12 22   : FC
0E60   4B 0F CD BA 10 22 45 0F   : 67
0E68   CD 1A 12 22 47 0F CD 18   : 56
0E70   20 22 41 0F CD 1A 12 22   : AD
0E78   43 0F 2A 47 0F 2B CD E9   : B3
-----------------------------------------
SUM:   31 41 BA 59 E9 16 69 90   347B

0E80   10 CD 77 0A ED 78 32 3D   : 32
0E88   0F D6 20 C6 FF 9F 32 3E   : D9
0E90   0F ED 5B 43 0F 2A 47 0F   : 29
0E98   2B B7 ED 52 7C B5 C6 FF   : 17
0EA0   9F 2F 21 3E 0F B6 77 ED   : 56
0EA8   5B 43 0F 2A 47 0F 2B B7   : 0F
0EB0   ED 52 4D 44 2A 43 0F 5D   : A9
0EB8   54 13 28 03 CD 50 11 3A   : FA
0EC0   3E 0F B7 20 02 F1 C9 3A   : 1A
0EC8   5B 1F 21 46 0F 96 28 51   : FF
0ED0   3D 28 2C 4F 06 00 21 46   : 4D
0ED8   0F 86 5F 16 06 6B 62 2D   : 0A
0EE0   ED B8 EB 70 ED 5B 47 0F   : 9E
0EE8   2A 4B 0F B7 ED 52 ED 5B   : C2
0EF0   3F 0F ED 52 4D 44 2A 47   : 8F
0EF8   0F EB 19 EB CD 50 11 2A   : 56
-----------------------------------------
SUM:   DE F7 E7 43 D5 81 16 9D   A40A

0F00   47 0F ED 4B 3F 0F 3E 20   : 3A
0F08   CD 3C 11 2A 47 0F CD 07   : 6E
0F10   11 21 46 0F 6E 2D 26 06   : 4E
0F18   36 FF 3A 3D 0F ED 79 F1   : 12
0F20   C9 CD 26 0C 2A 41 0F 25   : 67
0F28   FA 2E 0F CD 1E 20 2A 45   : B1
0F30   0F 25 22 45 0F CD 1A 12   : A3
0F38   22 47 0F 18 CE 00 00 00   : 5E
0F40   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0F48   00 00 00 00 00 CD 48 12   : 27
0F50   C0 FB 2A FA F3 3A F8 F3   : F7
0F58   BD 28 F2 46 23 3E 18 BD   : 53
0F60   20 03 21 F0 FB 22 FA F3   : 3E
0F68   78 FE 7F C0 3E 04 C9 CD   : 8D
0F70   DB 11 CD CA 1F F5 CD 14   : 78
0F78   12 F1 C3 77 0A CD AE 12   : D4
-----------------------------------------
SUM:   51 F8 30 28 A0 93 93 42   8679

0F80   C0 01 00 06 1E FF 21 EB   : F0
0F88   FB F3 56 2E E5 7E BB 20   : B0
0F90   1A 0C 2C 10 F8 06 04 0C   : 70
0F98   2C 7E BB 20 0E 0C 2C 10   : DB
0FA0   F8 AF F3 2A F8 F3 FB 22   : CC
0FA8   FA F3 C9 FB 5F 79 87 87   : 97
0FB0   87 6F 7B 2C 0F 38 FC 3E   : 1E
0FB8   7F 85 6F 26 04 7E FE 0B   : 24
0FC0   28 10 FE 40 38 DC FE 60   : E8
0FC8   30 D8 CB 4A 20 D4 D6 40   : 27
0FD0   18 D0 CB 42 20 CC 3C 18   : 35
0FD8   C9 CD 82 1F A5 00 C9 3E   : E3
0FE0   01 32 7C 1F 21 13 10 22   : 34
0FE8   F5 1F 21 13 10 22 8C 1F   : 25
0FF0   C9 AF 32 7C 1F 21 31 0B   : A2
0FF8   22 F5 1F 21 97 0A 22 8C   : A6
-----------------------------------------
SUM:   13 8E E7 95 77 8D 50 E7   953D

1000   1F C9 E5 CD 64 0A 21 31   : 5A
1008   0B 22 F5 1F 21 97 0A 22   : 25
1010   8C 1F E1 CD 31 0B C3 DC   : 34
1018   1F CD 82 1F C0 00 C9 CD   : E3
1020   13 2B 3E 18 CD 3C 20 2A   : E7
1028   56 06 22 B3 F3 2A 58 06   : AC
1030   22 B7 F3 3A 55 06 32 AF   : 42
1038   FC 3D 28 0C 3A 54 06 32   : 33
1040   AE F3 CD 82 1F 6C 00 C7   : 42
1048   CD 82 1F 6F 00 C7 08 D9   : 85
1050   E3 D5 C5 F5 DD E5 FD E5   : 16
1058   5E 23 56 23 22 84 10 D5   : 85
1060   DD E1 FD 2A C0 FC ED 73   : 01
1068   75 10 ED 7B 4C 06 08 D9   : 20
1070   CD 1C 00 FB 31 00 00 08   : 1D
1078   D9 FD E1 DD E1 F1 C1 D1   : F8
-----------------------------------------
SUM:   10 73 8A 6F 01 FB 32 8C   D0DC

1080   E1 08 D9 C3 00 00 E5 D5   : 3F
1088   ED 5B 42 06 2A 46 06 19   : 1F
1090   55 6C 26 06 2D FA A0 10   : C4
1098   7E A3 28 04 82 57 18 F4   : 32
10A0   7A D1 E1 C9 21 47 06 3A   : 9D
10A8   5B 1F 86 6F 26 06 AF 2D   : 77
10B0   FA B6 10 BE 38 F9 2C 65   : 40
10B8   6F C9 21 47 06 3A 5B 1F   : 5A
10C0   86 6F 26 06 AF BE 2C 38   : F2
10C8   FC 65 6F C9 47 FE 08 16   : FC
10D0   F3 38 02 16 FF C6 DF 5F   : 46
10D8   3A 51 06 4F 1A A5 B4 12   : 65
10E0   F3 ED 79 CB F8 FB ED 41   : 45
10E8   C9 F5 3A 52 06 B7 3A 51   : 92
10F0   06 4F F3 28 07 AF ED 79   : 8C
10F8   3E 8E ED 79 3A 4E 06 ED   : AD
-----------------------------------------
SUM:   8E FD 31 02 AC ED C0 94   C87D

1100   69 FB ED 61 4F F1 C9 F5   : B0
1108   3A 52 06 B7 3A 51 06 1F   : 29
1110   F3 28 07 AF ED 79 3E 8E   : 03
1118   ED 79 7C F6 40 ED 69 FB   : 69
1120   ED 79 0D F1 C9 EB CD E9   : CE
1128   10 EB 00 00 00 00 ED B2   : 9A
1130   C9 EB CD 07 11 EB 18 00   : 9C
1138   00 ED B3 C9 5F AF B9 88   : B8
1140   41 CD 07 11 18 00 18 00   : 56
1148   ED 59 10 FC 3D 20 F9 C9   : 71
1150   E5 B7 ED 52 E1 30 25 09   : 1A
1158   EB 09 EB 78 06 00 B7 C4   : D8
1160   6E 11 91 C8 4F 09 EB 09   : 24
1168   EB AF 91 47 3E 01 25 CD   : A3
1170   95 11 15 EB CD A3 11 EB   : 12
1178   3D 20 F3 C9 78 06 00 B7   : 4E
-----------------------------------------
SUM:   72 01 1C 18 FD 30 0F FE   6509

1180   C4 87 11 B9 C8 41 3C CD   : 27
1188   95 11 24 EB CD A3 11 EB   : 21
1190   14 3D 20 F3 C9 C5 CD E9   : A8
1198   10 E5 21 5E F5 00 ED B2   : 08
11A0   E1 C1 C9 C5 CD 07 11 E5   : FA
11A8   21 5E F5 ED B3 E1 C1 C9   : 7F
11B0   ED 4B 42 06 2A 46 06 09   : FF
11B8   CD 1A 12 CD E9 10 18 00   : D7
11C0   18 00 ED 78 C9 ED 4B 42   : C0
11C8   06 2A 46 06 09 47 CD 1A   : B3
11D0   12 CD 07 11 78 23 2B 23   : E0
11D8   ED 79 C9 CD B0 11 32 40   : 2F
11E0   06 6F 26 00 29 29 29 CB   : E1
11E8   E4 EB 21 5E F5 06 08 CD   : 1E
11F0   25 11 3A 4B 06 2F E6 06   : DC
11F8   C6 02 47 21 66 F5 2B 7E   : 34
-----------------------------------------
SUM:   2B 1B 53 A0 6A A2 AE E5   01A5

1200   2F 77 10 FA 11 F8 17 21   : F1
1208   5E F5 06 08 CD 31 11 3E   : AE
1210   FF C3 C5 11 3A 40 06 C3   : DB
1218   C5 11 7D 6C 26 04 86 24   : 93
1220   66 6F D0 24 C9 D5 3A 5C   : FD
1228   1F CD A7 13 65 6F D1 C9   : 14
1230   11 00 04 3A 5C 1F 4F 43   : 5C
1238   6B 63 3E 20 EB 73 24 72   : 20
1240   25 EB 09 1C 3D 20 F5 C9   : 50
1248   CD AE 12 20 0C 6F 67 22   : B1
1250   AA 12 2A 9E FC 22 AC 12   : 60
1258   C9 21 AA 12 BE 28 0D 77   : 10
1260   21 AB 12 36 00 2A 9E FC   : D8
1268   22 AC 12 C9 47 3A AB 12   : E7
1270   B7 20 1E 78 2A AC 12 ED   : 42
1278   5B 9E FC 37 ED 52 01 14   : 80
-----------------------------------------
SUM:   0C C0 3E AA 14 7E A3 A3   0E02

1280   00 09 30 02 AF C9 21 AB   : 7F
1288   12 36 FF ED 53 AC 12 B7   : FC
1290   C9 78 2A AC 12 ED 5B 9E   : 0F
1298   FC 37 ED 52 01 02 00 09   : 7E
12A0   30 02 AF C9 ED 53 AC 12   : A8
12A8   B7 C9 00 00 00 00 3A 53   : 0D
12B0   06 B7 C8 CD D4 12 C8 47   : 47
12B8   E6 30 28 0C 0F 0F 0F 0F   : 86
12C0   C6 F0 6F 26 04 7E B7 C9   : 4D
12C8   78 E6 0F C8 C6 E0 6F 26   : 70
12D0   04 7E B7 C9 CD DD 12 47   : 05
12D8   CD F5 12 B0 C9 3E 0F F3   : 8D
12E0   D3 A0 DB A2 E6 AF F6 03   : 7E
12E8   D3 A1 3E 0E D3 A0 FB DB   : 09
12F0   A2 F6 C0 2F C9 3E 0F F3   : 90
12F8   D3 A0 DB A2 E6 DF F6 4C   : F7
```

▶修学旅行先の秋吉台でとんでもないものを見てしまいました。その名も「トロン温泉」！
三宅　涼(14)京都府

```
------------------------------------
SUM:  D4 C0 E0 77 AD BD 88 0A   5C9F

1300  D3 A1 3E 0E D3 A0 FB DB  : 09
1308  A2 F6 C0 2F C9 3A 5A 06  : EA
1310  B7 28 11 3A 4A 06 B7 28  : 59
1318  08 4F 06 00 21 00 2C ED  : 97
1320  B0 AF 12 C9 D5 21 5E F5  : 83
1328  36 FF 23 11 60 F5 01 FF  : BE
1330  00 70 ED B0 CD A4 10 CD  : 5B
1338  1A 12 CD E9 10 EB CD BA  : 64
1340  10 E5 CD 1A 12 B7 ED 52  : E4
1348  45 7C B7 28 02 06 FF 21  : C8
1350  5F F5 ED B2 21 5F F6 3E  : A7
1358  20 06 00 70 2B BE 30 FB  : AA
1360  E1 25 CD 1E 20 21 5F F5  : 86
1368  D1 7E 23 12 13 B7 20 F9  : 67
1370  C9 C9 00 00 00 C9 00 00  : 5B
1378  00 C9 00 00 00 C9 00 00  : 92
------------------------------------
SUM:  83 CF 65 7E AC C9 05 0B   4475

1380  00 C9 00 00 00 C9 00 00  : 92
1388  00 CD 94 13 1A B7 C8 13  : 20
1390  C3 9E 13 13 1A FE 20 28  : E7
1398  FA FE 09 28 F6 C9 FE 61  : 47
13A0  D8 FE 7B D0 D6 20 C9 C5  : A5
13A8  4F AF 06 10 29 17 B9 38  : 45
13B0  02 91 2C 10 F7 C1 C9 30  : 80
13B8  0E CD E4 13 0E 13 D5 CD  : 95
13C0  05 00 D1 0E 16 18 02 0E  : 22
13C8  0F CD E4 13 D5 CD 05 00  : 7A
13D0  D1 21 20 05 CD E7 13 21  : FF
13D8  0C 04 CD E7 13 2B 2B 36  : 63
13E0  01 C6 01 C9 21 0C 19 08  : DF
13E8  AF 44 67 19 77 23 10 FC  : 19
13F0  08 C9 0E 10 CD 05 00 ED  : AE
13F8  44 C9 C5 D5 EB 0E 1A CD  : 87
------------------------------------
SUM:  E1 CB 1E 25 49 8B 8E B9   AEC6

1400  05 00 D1 E1 0E 27 CD 05  : BE
1408  00 ED 44 C9 C5 D5 EB 0E  : 8D
1410  1A CD 05 00 D1 E1 0E 26  : D2
1418  CD 05 00 ED 44 C9 ED 73  : 2C
1420  D9 19 2A 6A 1F 11 00 30  : E6
1428  B7 ED 52 22 DB 19 31 00  : 3D
1430  01 3E 2A CD F4 1F ED 5B  : 91
1438  76 1F CD D3 1F CD 89 13  : BD
1440  FE 3A CA 62 15 FE 2A CC  : 6D
1448  89 13 FE 52 CA 7C 14 FE  : 44
1450  23 CA 96 14 FE 44 CA CA  : 6D
1458  14 FE 47 CA 82 14 FE 49  : 00
1460  CA A0 15 FE 4D CA 33 15  : DC
1468  FE 4C CA 15 16 FE 53 CA  : 5A
1470  B1 16 00 00 00 00 CD C4  : 58
1478  1F C3 2E 14 AF ED 7B D9  : 14
------------------------------------
SUM:  49 FC 3F 7C 66 43 2E A3   99A8

1480  19 C9 CD 94 13 CD B2 1F  : F4
1488  30 06 CD C4 1F C3 2E 14  : EB
1490  E5 21 2E 14 E3 E9 3A 41  : 8F
1498  06 2F E6 28 C6 28 CD 30  : 2E
14A0  20 C3 2E 14 3A 41 06 E6  : 8C
14A8  01 C6 03 47 23 ED 5B D7  : 53
14B0  19 B7 ED 52 3E 00 20 04  : 71
14B8  26 80 18 02 CB 3C CB 1D  : AF
14C0  1F 10 F9 EB B7 28 19 13  : 1E
14C8  18 16 CD 94 13 CD B2 1F  : 40
14D0  38 03 22 D7 19 CD 94 13  : C1
14D8  CD B2 1F 30 C7 11 10 00  : B6
14E0  3A 41 06 E6 08 C6 08 4F  : 8C
14E8  3E 3A CD F4 1F 2A D7 19  : 72
14F0  E5 CD BE 1F 3E 3D CD F4  : CB
14F8  1F 41 7E 23 CD C1 1F 3E  : EC
------------------------------------
SUM:  4C 43 FA E5 1D CC 6D 61   AE75

1500  20 CD F4 1F 10 F4 E1 3E  : 23
1508  2F CD F4 1F 41 7E 23 FE  : EF
1510  7F 28 06 FE 20 30 02 3E  : 3B
1518  20 CD F4 1F 10 EF 22 D7  : F8
1520  19 3E 0D CD F4 1F CD C7  : D8
1528  1F 2E 14 1B 7A B3 20 B8  : 81
1530  C3 2E 14 CD 94 13 CD B2  : F8
1538  1F 38 03 22 D7 19 3E 3A  : E4
1540  CD F4 1F 2A D7 19 CD BE  : 85
1548  1F 3E 3D CD F4 1F 7E CD  : C5
1550  C1 1F 3E 1D CD F4 1F CD  : E8
1558  F4 1F CD 70 15 DA 40 14  : 93
1560  18 DC CD 7A 15 DA 2E 14  : 6C
1568  CD 70 15 DA 40 14 18 F8  : 90
1570  ED 5B 76 1F CD D3 1F CD  : 69
1578  89 13 FE 3A 37 C0 CD 94  : 2C
------------------------------------
SUM:  04 8B D7 63 60 16 FC 95   D780

1580  13 CD B2 1F D8 CD 89 13  : F2
1588  FE 3D 37 C0 CD 94 13 1A  : C0
1590  FE 2E 37 C8 CD B5 1F 3F  : 0B
1598  D0 77 23 22 D7 19 18 EC  : 80
15A0  CD 94 13 CD C3 19 B7 20  : F4
15A8  09 CD 13 2B DA 51 17 C3  : 19
15B0  41 17 3D 32 06 2B C6 41  : FF
15B8  4F CD E2 1F C3 DE CA DE  : 66
15C0  B2 BD 20 00 79 CD F4 1F  : E8
15C8  CD E2 1F 3A 20 A6 20 BC  : AA
15D0  AE B7 B6 20 BC C3 20 D6  : B0
15D8  DB BC B2 20 C3 DE BD B6  : 7D
15E0  28 59 2F 4E 29 3F 00 CD  : 33
15E8  21 20 CD 9E 13 FE 59 28  : 3E
15F0  0D 3E 4E CD F4 1F 3E 0D  : C4
15F8  CD F4 1F C3 2E 14 CD F4  : A6
------------------------------------
SUM:  70 B1 98 08 25 26 86 B7   1AE2

1600  1F 3E 0D CD F4 1F CD 16  : 2D
1608  2B D2 41 17 CD 19 2B D2  : 38
1610  41 17 C3 51 17 1A CD 9E  : 08
1618  13 B7 CA 51 17 13 FE 4D  : 5A
1620  CA 48 16 FE 41 CA 8B 16  : D2
1628  FE 4E CA 31 16 1B C3 8B  : C6
1630  16 3E 01 CD F0 17 21 00  : 4A
1638  00 22 70 1F 22 6E 1F 2A  : 8A
1640  DD 19 22 72 1F C3 68 18  : EC
1648  3E 01 CD F0 17 3A E9 19  : 4F
1650  B7 C2 4B 17 2A E1 19 7E  : 7D
1658  23 FE FE C2 4B 17 4E 23  : B4
1660  46 23 ED 43 70 1F 5E 23  : A9
1668  56 23 EB B7 ED 42 23 22  : 8F
1670  72 1F EB 5E 23 56 23 ED  : 63
1678  53 6E 1F 22 DF 19 01 F9  : F4
------------------------------------
SUM:  D2 81 46 56 62 94 AE 9B   5A4A

1680  FF 2A E3 19 09 22 DD 19  : 46
1688  C3 68 18 3E 04 CD F0 17  : 59
1690  CD 60 17 DA 4B 17 22 DD  : 7F
1698  19 21 00 30 22 DF 19 21  : A5
16A0  00 00 22 70 1F 22 6E 1F  : 60
16A8  2A DD 19 22 72 1F C3 68  : FE
16B0  18 1A CD 9E 13 B7 CA 51  : 82
16B8  17 13 FE 4D CA D5 16 FE  : 28
16C0  41 CA 12 17 FE 4E CA CD  : 17
16C8  16 1B C3 12 17 3E 01 CD  : 29
16D0  80 18 C3 F6 18 3E 01 CD  : 75
16D8  80 18 3A E9 19 B7 C2 51  : 9E
16E0  17 2A E1 19 ED 5B 6E 1F  : 10
16E8  2B 72 2B 73 ED 4B 70 1F  : 02
16F0  EB 2A 72 1F 09 2B EB 2B  : F0
16F8  72 2B 73 2B 70 2B 71 2B  : 72
------------------------------------
SUM:  F7 23 DB BC 81 2F E1 50   CC88

1700  36 FE 22 DF 19 01 07 00  : 56
1708  2A E3 19 09 22 DD 19 C3  : 0A
1710  F6 18 3E 04 CD 80 18 CD  : 82
1718  96 17 DA 51 17 22 DD 19  : 07
1720  21 00 30 22 DF 19 21 00  : 8C
1728  00 22 70 1F 22 6E 1F 2A  : 8A
1730  DD 19 22 72 1F C3 F6 18  : 7A
1738  11 5C 00 CD F2 13 DA 51  : 6A
1740  17 CD E2 1F 4F 6B 0D 00  : AC
1748  C3 2E 14 11 5C 00 CD F2  : 31
1750  13 CD E2 1F 45 72 72 6F  : 79
1758  72 20 21 0D 00 C3 2E 14  : C5
1760  2A E1 19 ED 4B E3 19 D9  : 31
1768  2A E5 19 5D 54 ED 4B E7  : F8
1770  19 D9 CD D6 17 28 11 FE  : E3
1778  1A 28 0D B7 28 0A FE 0A  : 40
------------------------------------
SUM:  E1 56 1A F0 FF 7F 12 79   15C4

1780  28 F0 CD E0 17 D8 18 EA  : B6
1788  3E 00 CD E0 17 D8 D9 ED  : A0
1790  52 E5 D9 E1 B7 C9 2A E1  : 7C
1798  19 ED 4B E3 19 D9 2A E5  : 35
17A0  19 5D 54 ED 4B E7 19 D9  : DB
17A8  CD D6 17 28 1B FE 1A 28  : 3D
17B0  17 B7 28 14 FE 0A 28 F0  : 2A
17B8  FE 0D 20 06 CD E0 17 D8  : CD
17C0  3E 0A CD E0 17 D8 18 E0  : DC
17C8  3E 1A CD E0 17 D8 D9 ED  : BA
17D0  52 E5 D9 E1 B7 C9 78 B1  : 9A
17D8  C8 7E 23 0B D9 03 D9 C9  : F2
17E0  08 D9 78 B1 28 07 08 77  : B8
17E8  23 0B D9 B7 C9 08 37 C9  : 8F
17F0  F5 D5 CD 7B 19 D1 F1 CD  : BA
17F8  A3 1F CD 45 19 21 5C 00  : 6A
------------------------------------
SUM:  25 18 F2 87 10 9E 85 BA   9E47

1800  36 00 11 5C 00 B7 CD B7  : DE
1808  13 DA 4B 17 2A 6E 00 7C  : 63
1810  B5 C2 4B 17 2A 6C 00 22  : 91
1818  DD 19 EB 2A DB 19 ED 52  : 3E
1820  DA 4B 17 21 FF FF 19 D2  : 46
1828  4B 17 21 F8 FF 19 9F 2F  : 61
1830  32 E9 19 2A 6A 1F ED 5B  : 2F
1838  DD 19 ED 53 E3 19 B7 ED  : D6
1840  52 22 DF 19 22 E1 19 21  : A9
1848  00 30 22 E5 19 EB 2A E1  : 46
1850  19 B7 ED 52 22 E7 19 2A  : 5B
1858  E1 19 ED 4B E3 19 11 5C  : 9B
1860  00 CD FA 13 DA 4B 17 C9  : DF
1868  CD 16 19 CD AF 1F DA 4B  : BC
1870  17 2A DF 19 22 70 1F CD  : B7
1878  AC 1F DA 4B 17 C3 38 17  : 19
------------------------------------
SUM:  EB 67 77 29 7C 63 CB 70   8F8B

1880  F5 D5 CD 7B 19 D1 F1 CD  : BA
1888  A3 1F CD 45 19 21 5C 00  : 6A
1890  36 00 CD 09 20 DA 4B 17  : 68
1898  28 05 CD 9D 1F 18 F3 2A  : EB
18A0  72 1F 22 DD 19 EB 2A DB  : 99
18A8  19 ED 52 DA 4B 17 21 FF  : B4
18B0  FF 19 D2 4B 17 2A 6A 1F  : FF
18B8  ED 5B DD 19 ED 53 E3 19  : 7A
18C0  B7 ED 52 22 DF 19 22 E1  : 13
18C8  19 21 00 30 22 E5 19 EB  : 75
18D0  2A E1 19 ED 52 22 E7 19  : 85
18D8  11 F9 FF 19 9F 2F 32 E9  : 0B
18E0  19 2A 70 1F E5 2A E1 19  : DB
18E8  22 70 1F CD A6 1F E1 22  : 46
18F0  70 1F D0 C3 51 17 CD 16  : 6D
18F8  19 11 5C 00 37 CD B7 13  : 54
------------------------------------
SUM:  3C 2B 7C 88 DE DF BD 52   4575

1900  DA 4B 17 2A DF 19 ED 4B  : 96
1908  DD 19 11 5C 00 CD 0C 14  : 50
1910  DA 4B 17 C3 38 17 ED 5B  : 96
1918  76 1F CD E5 1F 0E 3A 2A  : D8
1920  70 1F 79 CD F4 1F CD BE  : 73
1928  1F EB 2A 72 1F 19 2B 79  : 82
1930  CD F4 1F CD BE 1F 2A 6E  : 22
1938  1F 79 CD F4 1F CD BE 1F  : 22
1940  3E 0D C3 F4 1F 2A 76 1F  : E0
1948  5D 54 13 01 0B 00 36 20  : 26
1950  ED B0 EB 70 ED 5B 76 1F  : D5
1958  21 5D 00 01 20 08 7E B9  : DE
1960  28 05 12 23 13 10 F7 21  : 9D
1968  65 00 EB 36 2E EB 13 06  : B8
1970  03 7E B9 28 05 12 23 13  : AF
1978  10 F7 C9 D9 21 5C 00 36  : 5C
------------------------------------
SUM:  CB 2D DB EE C4 25 CD 2F   90BB

1980  00 23 11 5E 00 01 0A 00  : 9D
1988  36 20 ED B0 D9 CD 94 13  : 40
1990  CD C3 19 21 5C 00 77 23  : C0
1998  06 08 CD B1 19 77 23 10  : 4F
19A0  F9 1A FE 2E 20 01 13 06  : 79
19A8  03 CD B1 19 77 23 10 F9  : 3D
19B0  C9 1A B7 28 0A FE 2E 28  : 20
19B8  06 CD 9E 13 13 B7 C9 3E  : 55
19C0  20 37 C9 1A B7 C8 13 1A  : E6
19C8  1B FE 3A 3E 00 C0 1A CD  : 38
19D0  9E 13 D6 40 13 13 C9 00  : B6
19D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
19E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
19E8  00 00 CD 76 1C CD 29 2B  : 80
19F0  AF C3 95 1C CD 76 1C CD  : 4F
19F8  2C 2B AF C3 95 1C AF C9  : F2
------------------------------------
SUM:  88 12 D2 4F 4A 18 3C 53   76B8

1A00  CD 76 1C AF 32 06 2B F5  : 66
1A08  CD 23 2B F1 3C FE 04 20  : 6A
1A10  F3 AF 32 06 2B C3 95 1C  : 79
1A18  CD 76 1C CD 2F 2B AF C3  : F8
1A20  95 1C CD 76 1C CD CF 1B  : C7
1A28  38 03 CD 32 2B CD 2F 2B  : 8C
1A30  AF C3 95 1C CD 76 1C CD  : 4F
1A38  CF 1B 38 03 CD 26 2B AF  : F2
1A40  C3 95 1C CD 2D 1C 2A 4A  : FE
1A48  2B 2B 7E B7 C0 CD FA 1B  : 2D
1A50  ED 5B 4A 2B 0E 0F CD 05  : AC
1A58  00 3C CA 70 1C DD 2A 4A  : E3
1A60  2B AF DD 77 0E DD 36 0F  : 5E
1A68  01 DD 77 23 DD 77 24 2A  : 1A
1A70  4A 2B 2B 36 FF C9 CD 2D  : 98
1A78  1C 2A 4A 2B 2B 7E B7 C8  : E3
------------------------------------
SUM:  12 F3 73 54 D5 98 B1 98   183D

1A80  23 EB 0E 10 CD 05 00 3C  : 3A
1A88  CA 70 1C 2A 4A 2B 2B 36  : 56
1A90  00 C9 CD 23 2B CD FA 1B  : C6
1A98  ED 5B 4A 2B 0E 13 C3 05  : A6
1AA0  00 CD 85 1B 38 0D CD DB  : 5A
1AA8  1B 0E 27 CD 05 00 B7 C8  : A1
1AB0  C3 70 1C 3E 00 CD 45 1C  : BB
1AB8  4B 2A 40 2B 3A 42 2B 06  : 8D
1AC0  00 ED B2 3D 20 FB CD 18  : DC
1AC8  20 C3 1E 20 CD 85 1B 38  : C6
1AD0  0D CD DB 1B 0E 26 CD 05  : D6
1AD8  00 B7 C8 C3 70 1C 3E FF  : 0B
1AE0  CD 45 1C 4A 2A 40 2B 3A  : 47
1AE8  42 2B 06 00 ED B3 3D 20  : 70
1AF0  FB CD 18 20 C3 1E 20 2A  : 2B
1AF8  64 1F 5D 54 13 01 FF 00  : 47
------------------------------------
SUM:  9E 84 53 D2 1F 00 56 2F   59EC

1B00  71 ED B0 2A 62 1F 5D 54  : 6A
1B08  13 01 7F 00 36 8F ED B0  : F5
```

▶最近マシンを女の子にするのがはやっているようですが，不可能のないMZ-700でもこればっかりはできません。だって，マニュアルに男だって書いてあるんだもん（12ページ）。
石田　伯仁(20)神奈川県

```
1B10  23 13 70 0E 7F ED B0 CD  : 9D
1B18  BF 1B 4D 44 0B 2A 62 1F  : 21
1B20  5D 54 13 70 ED B0 2A 62  : 5D
1B28  1F 36 01 23 36 8F 06 10  : 54
1B30  ED 5B 60 1F 2A 64 1F 3E  : B2
1B38  01 C5 D5 CD 2C 2B D1 13  : A3
1B40  C1 10 F1 2A 62 1F ED 5B  : B5
1B48  5E 1F 3E 01 C3 2C 2B CD  : A3
1B50  26 2B CD FA 1B ED 5B 4A  : C5
1B58  2B 0E 16 CD 05 00 3C CA  : 27
1B60  70 1C DD 2A 4A 2B AF DD  : 94
1B68  77 0E DD 36 0F 01 DD 77  : FC
1B70  23 DD 77 24 2A 4A 2B 2B  : 65
1B78  36 FF 2A 64 1F 11 FF 04  : F6
-------------------------------------
SUM:  80 34 A2 D5 82 52 E1 72  6456

1B80  3E 01 C3 2C 2B 22 40 2B  : E6
1B88  4F 06 00 ED 43 42 2B EB  : DD
1B90  22 44 2B 09 22 46 2B CD  : FA
1B98  B7 1B 22 48 2B 2A 44 2B  : 00
1BA0  ED 5B 48 2B B7 ED 52 D2  : 83
1BA8  6A 1C 2A 46 2B EB B7 ED  : B0
1BB0  52 DA 6A 1C C3 CF 1B CD  : 2C
1BB8  BF 1B 29 29 29 29 C9 CD  : 14
1BC0  CF 1B 21 50 00 D0 3A FF  : 64
1BC8  20 6F B7 C0 C3 6D 1C 3A  : 8C
1BD0  06 2B FE 05 D2 6D 1C FE  : 8D
1BD8  04 3F C9 CD 20 2B ED 5B  : 6C
1BE0  40 2B 0E 1A CD 05 00 ED  : 52
1BE8  5B 4A 2B 21 21 00 19 ED  : 18
1BF0  4B 44 2B 71 23 70 2A 42  : 2A
1BF8  2B C9 CD 2D 1C 2A 4A 2B  : A9
-------------------------------------
SUM:  D8 48 E5 DB 6B 18 B3 40  D08A

1C00  5D 54 13 01 24 00 70 ED  : 46
1C08  B0 21 21 1C ED 5B 4A 2B  : CB
1C10  01 08 00 ED B0 3A 06 2B  : 11
1C18  86 23 12 13 0E 03 ED B0  : 7C
1C20  C9 00 53 4F 53 44 49 53  : 9E
1C28  4B 41 44 41 54 3A 06 2B  : D0
1C30  87 6F 87 67 87 87 87 84  : FD
1C38  85 6F 26 00 11 50 2B 19  : BF
1C40  23 22 4A 2B C9 E6 40 47  : F0
1C48  2A 44 2B 11 40 00 19 7D  : 80
1C50  29 29 E6 3F B0 6F ED 5B  : DE
1C58  4C 2B 4A 0C F3 ED 61 3E  : 4C
1C60  8E ED 79 AF ED 79 FB ED  : F1
1C68  69 C9 3E 05 21 3E 02 21  : F7
1C70  3E 01 37 C3 95 1C 22 90  : 9C
1C78  1C E3 22 93 1C D5 C5 08  : 72
-------------------------------------
SUM:  C7 13 3F A5 79 D7 39 11  54C3

1C80  D9 F5 E5 D5 C5 08 D9 DD  : 0B
1C88  E5 FD E5 ED 73 96 1C 21  : FA
1C90  00 00 C3 00 00 31 00 00  : F4
1C98  FD E1 DD E1 08 D9 C1 D1  : 0F
1CA0  E1 F1 08 D9 C1 D1 E1 C9  : EF
1CA8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
1CB0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
1CB8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
1CC0  FE 3B C8 FE 50 28 08 FE  : 7D
1CC8  20 28 20 3E 0D 37 C9 CD  : 80
1CD0  E2 1F 48 49 54 20 4B 45  : 96
1CD8  59 0D 00 CD D0 1F B7 20  : F9
1CE0  FA CD 42 1F FE 1B CA B8  : C3
1CE8  1E B7 C9 3E 01 CD A3 1F  : 6C
1CF0  1A B7 28 01 13 D5 CD 09  : B8
1CF8  20 DA 79 1D 00 00 00 CD  : 5D
-------------------------------------
SUM:  47 68 4E 49 94 D4 A4 75  ACD3

1D00  A6 1F D1 38 06 2A 6E 1F  : 8B
1D08  CD 81 1F F5 3A 0E 1F B7  : 80
1D10  C4 44 1D F1 C9 AF 32 0E  : CE
1D18  1F 2A 70 1F 11 00 30 ED  : 06
1D20  52 C0 2A 72 1F 11 FF E3  : C0
1D28  19 D8 3A 5D 1F F5 CD 50  : B9
1D30  1D CD 03 20 CD 5E 1D CD  : 22
1D38  03 20 F1 32 5D 1F 3E 01  : 01
1D40  32 0E 1F C9 CD 50 1D CD  : 2F
1D48  00 20 CD 5E 1D C3 00 20  : 4B
1D50  3E 45 32 5D 1F 21 00 30  : 82
1D58  11 00 00 3E 0E C9 21 00  : 47
1D60  3E 11 12 00 3E 0E C9 21  : 97
1D68  FA 1F 22 7E 1F 11 1A 1F  : 22
1D70  CD CD 1F C4 EB 1C C3 FA  : 41
1D78  1F D1 CD B8 1E FE 06 37  : CE
-------------------------------------
SUM:  86 D4 13 1A FF A0 00 60  BBAE

1D80  C0 2A 74 1F 7E E6 BF FE  : 9E
1D88  04 3E 06 37 C0 01 1E 00  : 5E
1D90  09 CD AB 1D CD BA 1D 3A  : 7C
1D98  5D 1F 32 0F 1F 3E 11 32  : 5D
1DA0  13 1F AF 3D 32 14 1F 32  : B5
1DA8  18 1F C9 7E 32 10 1F 6F  : 4E
1DB0  26 00 29 29 29 29 22 11  : FD
1DB8  1F C9 21 4B 20 36 00 D5  : 7F
1DC0  E5 54 5D 13 01 B3 00 ED  : 4A
1DC8  B0 E1 D1 1A FE 3A 20 01  : D5
1DD0  13 0E 09 06 13 1A B7 C8  : DC
1DD8  FE 20 28 0A 77 23 13 10  : 0D
1DE0  F4 23 0D 20 EE C9 13 23  : 31
1DE8  10 FD 18 F5 3A 18 1F B7  : 42
1DF0  37 C8 C5 E5 3A 19 1F B7  : D2
1DF8  28 0A 2A 16 1F 7E B7 20  : E6
-------------------------------------
SUM:  A3 B0 8C FE E1 04 5D 68  9EEF

1E00  16 32 19 1F CD 24 1E B7  : 46
1E08  28 13 FE 5C 20 05 CD 81  : 08
1E10  1E 30 E7 B7 E1 C1 C9 23  : 7A
1E18  22 16 1F 18 F6 CD B8 1E  : 08
1E20  37 E1 C1 C9 CD CD 1F 3E  : 99
1E28  00 C8 21 14 1F 34 20 33  : A3
1E30  21 13 1F 35 20 1A 36 10  : 08
1E38  D5 ED 5B 5E 1F 21 00 2D  : E8
1E40  CD 6B 1E 38 23 3A 10 1F  : 1A
1E48  5F 16 00 19 CD AB 1D D1  : F4
1E50  D5 ED 5B 11 1F 21 00 2D  : 9B
1E58  CD 6B 1E 38 0B 13 ED 53  : EC
1E60  11 1F D1 2A 14 1F 7E C9  : A5
1E68  D1 AF C9 3A 5D 1F F5 3A  : 2E
1E70  0F 1F 32 5D 1F 3E 01 CD  : E8
1E78  00 20 08 F1 32 5D 1F 08  : CF
-------------------------------------
SUM:  6A 1A E4 06 CB E5 8E 6F  3553

1E80  C9 CD 24 1E FE 30 D8 FE  : DC
1E88  3A 3F D8 D6 30 28 17 6F  : 05
1E90  26 00 29 29 44 4D 29 29  : 5B
1E98  09 01 37 20 09 22 16 1F  : C1
1EA0  AF 3C 32 19 1F C9 CD 24  : 0F
1EA8  1E B7 28 04 FE 0D 20 F6  : 22
1EB0  E1 E1 C1 CD C4 1F 37 C9  : 33
1EB8  F5 AF 32 18 1F F1 C9 CD  : 94
1EC0  EC 1D D0 C3 CA 1F D5 E5  : 3F
1EC8  CD 18 20 7D B7 28 0B 47  : B3
1ED0  2E 00 CD 1B 20 12 13 2C  : 87
1ED8  10 F8 CD EC 1D 30 05 E1  : F4
1EE0  D1 C3 D3 1F CD F4 1E FE  : 63
1EE8  0D 28 04 12 13 18 EB AF  : 10
1EF0  12 E1 D1 C9 08 3A 7C 1F  : 6A
1EF8  08 CD D6 1F CD F4 1F 08  : B2
-------------------------------------
SUM:  C4 56 B1 9F EE 70 B7 72  7957

1F00  B7 C4 D9 1F 08 C9 CD B8  : C9
1F08  1E B7 C8 C3 6C 28 00 00  : F4
1F10  00 00 00 00 00 2D 00 00  : 2D
1F18  00 00 41 3A 41 55 54 4F  : B4
1F20  45 58 45 43 2E 42 41 54  : 2A
1F28  00 00 00 00 C5 08 F5 08  : CA
1F30  CD C6 1E 08 F1 08 C1 C9  : 3C
1F38  08 F5 08 CD BF 1E 08 F1  : A8
1F40  08 C9 CD D0 1F B7 28 FA  : 66
1F48  C9 00 00 00 00 00 00 00  : C9
1F50  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
1F58  00 00 00 19 28 41 0E 00  : 90
1F60  10 00 00 2E 00 2F 50 00  : BD
1F68  00 20 00 00 00 06 00 00  : 26
1F70  00 00 00 00 5E 06 00 01  : 65
1F78  48 06 4A 06 00 00 67 1D  : 22
-------------------------------------
SUM:  18 7D 64 51 FD 16 0D 35  58A9

1F80  E1 E9 C3 4E 10 00 00 00  : EB
1F88  00 00 00 C3 97 0A C3 1E  : 45
1F90  14 C3 4F 0A C3 2B 0A C3  : EB
1F98  3A 0A C3 1C 0A C3 A6 08  : 9E
1FA0  C3 DA 08 C3 08 09 C3 4F  : 8B
1FA8  23 C3 7C 23 C3 2D 23 C3  : 5B
1FB0  B3 22 C3 7B 08 C3 65 08  : 4B
1FB8  C3 4A 08 C3 40 08 C3 27  : 0A
1FC0  08 C3 19 08 C3 0F 08 C3  : 89
1FC8  D0 07 C3 BF 07 C3 AF 07  : D9
1FD0  C3 A5 07 C3 9B 07 C3 8F  : 26
1FD8  07 C3 83 07 C3 61 07 C3  : 42
1FE0  DB 06 C3 45 07 C3 29 07  : E3
1FE8  C3 11 07 C3 05 07 C3 FD  : 6A
1FF0  06 C3 F5 06 C3 31 0B C3  : 86
1FF8  D7 06 C3 00 21 C3 7E 06  : 08
-------------------------------------
SUM:  A8 D1 0C FA 9F F1 77 13  AE3D

2000  C3 44 25 C3 5A 25 C3 19  : 4A
2008  24 C3 FA 22 C3 08 25 C3  : B6
2010  26 25 C3 AC 24 C3 77 24  : 3C
2018  C3 EF 09 C3 0B 0A C3 FC  : 52
2020  09 C3 05 08 C3 AD 25 C3  : 31
2028  C9 25 C3 8E 08 C3 91 08  : A3
2030  C3 84 08 C3 06 1F C3 D4  : CE
2038  06 C3 86 10 C3 3B 0D 00  : 6A
2040  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2048  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2050  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2058  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2060  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2068  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2070  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2078  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-------------------------------------
SUM:  6B 4A 41 BD E0 C4 A8 9B  3846

2080  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2088  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2090  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2098  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20A0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20A8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20B8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20E8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20F0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
20F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-------------------------------------
SUM:  00 00 00 00 00 00 00 00  0000

2100  ED 7B 6C 1F CD D6 1F 3E  : F3
2108  23 CD F4 1F ED 5B 76 1F  : E0
2110  CD D3 1F CD 1B 21 DC 33  : D7
2118  20 18 E5 1A FE 23 28 02  : 82
2120  B7 C9 CD D4 28 B7 C8 FE  : C6
2128  21 CA 36 20 FE 4A CA 72  : C5
2130  21 FE 4C CA E1 21 FE 4B  : 80
2138  CA 38 22 FE 4E CA 71 22  : CD
2140  FE 4D CA 82 21 FE 57 CA  : D7
2148  82 22 FE 53 28 08 FE 44  : 67
2150  28 12 C3 C0 1C 00 1A CD  : C0
2158  AA 22 13 FE 54 CA 43 22  : 60
2160  1B C3 92 21 1A CD AA 22  : 44
2168  13 FE 56 CA 5C 22 1B C3  : 8D
2170  85 21 CD 94 22 CD B2 1F  : C7
2178  3E 0D D8 E3 21 00 21 E3  : 2B
-------------------------------------
SUM:  03 8E 00 D6 9A ED E4 53  6ACB

2180  E9 00 C3 8E 1F CD 94 22  : DC
2188  CD 9A 22 32 5D 1F CD 06  : 0A
2190  20 C9 CD 94 22 3E 01 CD  : 78
2198  A3 1F 1A FE 3A 20 3E 13  : 85
21A0  CD B2 1F 38 38 22 70 1F  : BF
21A8  22 6E 1F 13 CD B2 1F 38  : 98
21B0  2C D5 ED 5B 70 1F B7 ED  : 7C
21B8  52 D1 38 21 23 22 72 1F  : 52
21C0  13 CD B2 1F 38 03 22 6E  : 7C
21C8  1F CD AF 1F D8 CD AC 1F  : 2A
21D0  D8 CD EB 1F 11 F3 2A CD  : AA
21D8  E8 1F C3 EB 1F 3E 0D 37  : 56
21E0  C9 3E 01 CD A3 1F 1A B7  : 68
21E8  32 22 22 28 09 13 CD B2  : 39
21F0  1F 38 EA 22 20 22 CD 09  : 7B
21F8  20 D8 C4 23 22 20 F7 CD  : E5
-------------------------------------
SUM:  12 3E 0F 9B 9E D4 08 3B  B6E9

2200  E2 1F 4C 6F 61 64 69 6E  : 58
2208  67 20 00 CD 9D 1F CD EB  : C8
2210  1F 3A 22 22 B7 28 06 2A  : AC
2218  20 22 22 70 1F C3 A6 1F  : 7B
2220  00 00 00 F5 CD E2 1F 46  : 09
2228  6F 75 6E 64 20 20 20 00  : 16
2230  CD 9D 1F CD EB 1F F1 C9  : 1A
2238  CD 94 22 CD A3 1F D8 CD  : B7
2240  15 20 C9 CD 94 22 CD A3  : F1
2248  1F 13 CD DA 28 00 FE 50  : 4F
2250  CA 0C 20 FE 52 CA 0F 20  : 3F
2258  3E 0D 37 C9 CD 94 22 1A  : E8
2260  CD AA 22 CD 15 29 30 03  : D7
2268  3E 03 C9 32 5D 1F C3 27  : A2
2270  20 CD 94 22 CD A3 1F 1A  : 4C
2278  13 FE 3A CA 12 20 3E 0D  : 92
-------------------------------------
SUM:  0B 05 E5 1A 7B 39 36 FC  48A3

2280  37 C9 3A 5C 1F FE 50 20  : 23
2288  05 3E 28 C3 30 20 3E 50  : 0C
2290  C3 30 20 13 1A FE 20 28  : 86
2298  FA C9 CD 94 22 CD C0 28  : 08
22A0  FE 3A 28 03 C3 AD 25 1A  : 12
22A8  13 13 FE 61 D8 FE 7B D0  : A6
22B0  E6 DF C9 CD 75 25 3A 5D  : 8C
22B8  1F CD 51 28 D8 CA 06 29  : 36
22C0  CD 91 25 30 01 C9 CD FF  : 49
22C8  26 D8 CD 6B 27 20 16 7E  : 11
22D0  CD 7C 25 D8 CD 84 25 D8  : 94
22D8  E5 01 1E 00 09 7E E1 CD  : 39
22E0  4E 27 D8 18 06 CD A2 27  : 01
22E8  3E 09 D8 ED 53 DF 27 22  : 87
22F0  E1 27 CD 3F 29 CD 70 25  : 9F
22F8  AF C9 CD 75 25 3A 5D 1F  : 95
-------------------------------------
SUM:  D0 FF 0E 4B 18 21 DA DF  DDC5

2300  CD 51 28 D8 CA 03 29 CD  : E1
2308  91 25 30 01 C9 CD 6B 27  : 0F
2310  D8 3E 08 37 C0 E5 ED 5B  : 42
2318  74 1F 01 20 00 ED B0 E1  : 32
2320  7E CD 84 25 D8 CD 2A 29  : EC
2328  CD 70 25 AF C9 3A 5D 1F  : 90
2330  CD 51 28 D8 CA 09 29 3A  : 54
2338  1E 29 B7 20 04 37 3E 0C  : A3
```

▶最近，X68000にも活気が出てきましたね。よかった。あとは景気だけか。
川江　武志(21)香川県

```
2340  C9 CD 75 25 3A 5D 1F CD  : B3
2348  91 25 D8 CD 5C 26 C9 3A  : E0
2350  5D 1F CD 51 28 D8 CA 0C  : 70
2358  29 AF 32 67 1F 32 18 24  : FE
2360  3A 1E 29 B7 20 04 37 3E  : D1
2368  0C C9 CD 75 25 3A 5D 1F  : F2
2370  CD 91 25 D8 CD FF 26 D8  : 25
2378  CD E3 25 C9 CD 75 25 3A  : 3F
------------------------------------
SUM:  A0 A5 75 73 7E 28 C8 64  D4BB

2380  5D 1F CD 51 28 D8 20 09  : C3
2388  CD B4 25 32 5D 1F C3 00  : 17
2390  29 CD D0 1F FE 1B CA 0D  : D5
2398  24 FE 0D 20 06 3A 18 24  : CB
23A0  B7 20 5F 3A 67 1F 4F 06  : 4B
23A8  03 CB 3F 10 FC 2A 60 1F  : C2
23B0  16 00 5F 19 EB 2A 64 1F  : 26
23B8  3E 01 CD 44 25 38 3D 79  : 63
23C0  E6 07 06 05 87 10 FD 2A  : B6
23C8  64 1F 85 6F 30 01 24 7E  : 4A
23D0  B7 28 13 FE FF 28 36 ED  : 3A
23D8  5B 74 1F 01 20 00 ED B0  : AC
23E0  CD EC 23 C3 25 23 CD EC  : A0
23E8  23 30 A6 C9 21 67 1F 34  : 9D
23F0  7E 21 66 1F BE 28 16 32  : 52
23F8  18 24 B7 C9 F5 CD 0D 24  : AF
------------------------------------
SUM:  67 AD 3C 50 CB AF 68 B2  54DE

2400  F1 C9 21 67 1F 7E B7 28  : BE
2408  01 35 AF 18 04 AF 32 67  : 49
2410  1F 32 18 24 3E 08 37 C9  : D3
2418  00 3A 5D 1F CD 51 28 D8  : D4
2420  CA 0F 29 CD 91 25 D8 CD  : 2A
2428  FF 26 D8 3E 24 CD F4 1F  : 3F
2430  CD 21 27 CD C1 1F 11 99  : 6C
2438  28 CD E5 1F 06 10 ED 5B  : 57
2440  60 1F 2A 64 1F 3E 01 CD  : 38
2448  44 25 D8 CD 54 24 C8 13  : 61
2450  10 F0 AF C9 C5 D5 06 08  : 20
2458  7E B7 28 0F FE FF 28 12  : A3
2460  CD E3 27 CD EE 1F CD C7  : 45
2468  1F 72 24 11 20 00 19 10  : 0F
2470  E7 3E AF D1 C1 B7 C9 3A  : 20
2478  5D 1F CD 9C 25 D8 CD 91  : 40
------------------------------------
SUM:  31 2A F2 0D D4 8B 85 AC  B8A7

2480  25 D8 CD FF 26 D8 CD 6B  : FF
2488  27 D8 3E 08 37 C0 7E CD  : 87
2490  7C 25 D8 36 00 E5 01 1E  : B3
2498  00 09 7E E1 CD 4E 27 D8  : 82
24A0  2A 64 1F 3E 01 CD 5A 25  : 38
24A8  D4 10 27 C9 3A 5D 1F CD  : 57
24B0  9C 25 D8 CD 91 25 D8 D5  : C9
24B8  CD 6B 27 ED 53 DF 27 22  : C7
24C0  E1 27 D1 D8 3E 08 37 C0  : EE
24C8  7E CD 7C 25 D8 3A 5D 1F  : 7A
24D0  F5 CD A3 1F F1 32 5D 1F  : 23
24D8  CD 6B 27 D8 3E 0A 37 C8  : 7E
24E0  ED 5B DF 27 2A 64 1F 3E  : 39
24E8  01 CD 44 25 D8 2A 74 1F  : CC
24F0  23 ED 5B E1 27 13 01 11  : 98
24F8  00 ED B0 ED 5B DF 27 2A  : 15
------------------------------------
SUM:  61 10 EB ED 12 F7 CE 75  AC1F

2500  64 1F 3E 01 CD 5A 25 C9  : D7
2508  3A 5D 1F CD 9C 25 D8 CD  : E9
2510  91 25 D8 CD 6B 27 D8 3E  : 03
2518  08 37 C0 CB F6 2A 64 1F  : 6D
2520  3E 01 CD 5A 25 C9 3A 5D  : EB
2528  1F CD 9C 25 D8 CD 91 25  : 08
2530  D8 CD 6B 27 D8 3E 08 37  : 8C
2538  C0 CB B6 2A 64 1F 3E 01  : 2D
2540  CD 5A 25 C9 08 3A 5D 1F  : D3
2548  CD 9C 25 D8 CD 91 25 D8  : C1
2550  D6 41 32 06 2B 08 CD 00  : 4F
2558  2B C9 08 3A 5D 1F CD 9C  : 1B
2560  25 D8 CD 91 25 D8 D6 41  : 6F
2568  32 06 2B 08 CD 03 2B C9  : 2F
2570  F5 3E 01 18 02 F5 AF 32  : 24
2578  1E 29 F1 C9 B7 CB 77 C8  : C2
------------------------------------
SUM:  31 83 ED 91 0B 50 8D 44  6943

2580  3E 04 37 C9 E5 E6 87 21  : B5
2588  1F 29 BE E1 C8 3E 06 37  : 2A
2590  C9 FE 41 38 04 FE 46 3F  : C7
2598  D0 3E 0B C9 CD 51 28 D8  : 00
25A0  CD 63 28 20 04 3E 03 37  : F4
25A8  C9 CD 91 25 C9 3A 20 29  : 98
25B0  CD 63 28 C0 3A 7D 1F B7  : A5
25B8  20 02 3E 54 FE 01 20 02  : D5
25C0  3E 53 FE 03 20 02 3E 51  : 43
25C8  C9 F5 32 20 29 FE 54 20  : AB
25D0  01 AF FE 53 20 02 3E 01  : 62
25D8  FE 51 20 02 3E 03 32 7D  : 61
25E0  1F F1 C9 2A 74 1F 01 1E  : B5
25E8  00 09 7E 32 DE 27 ED 4B  : F6
25F0  72 1F 2A 70 1F E5 3A DE  : 47
25F8  27 2A 62 1F 5F 16 00 19  : 60
```

```
------------------------------------
SUM:  37 89 81 67 FA AF 87 D7  C3C6

2600  7E 32 DE 27 EB 29 29 29  : 1B
2608  29 EB E1 B7 28 19 FE 80  : 6B
2610  30 19 3E 10 CD 44 25 D8  : A5
2618  11 00 10 19 E5 69 60 B7  : 9F
2620  ED 52 4D 44 E1 30 CE 3E  : ED
2628  07 37 C9 D6 7F FE 11 30  : 9B
2630  F6 3D 0B B8 20 F1 06 00  : 0D
2638  03 B7 28 07 F5 CD 44 25  : 14
2640  38 14 F1 D5 1E 00 57 19  : A0
2648  E3 5F 16 00 19 EB 2A 64  : EA
2650  1F 3E 01 CD 44 25 D1 D8  : 3D
2658  ED B0 AF C9 ED 5B DF 27  : 63
2660  2A E1 27 ED 4B 72 1F C5  : C0
2668  0B CB 38 CB 38 CB 38 CB  : DF
2670  38 04 CD 21 27 B8 C1 3E  : 08
2678  09 D8 2A 74 1F E5 D5 C5  : 1D
------------------------------------
SUM:  72 9C 63 98 6B 20 F3 DA  925E

2680  11 18 00 19 5D 54 13 36  : 3C
2688  00 01 07 00 ED B0 C1 D1  : 37
2690  E1 3E 1E 85 6F 30 01 24  : 86
2698  CD 36 27 77 2A 70 1F E5  : 3F
26A0  2A 62 1F 5F 16 00 19 EB  : 24
26A8  29 29 29 29 EB 0B 78 03  : 15
26B0  FE 10 38 21 36 80 CD 36  : 20
26B8  27 77 E1 F5 3E 10 CD 5A  : E9
26C0  25 38 10 11 00 10 19 E5  : 8C
26C8  69 60 B7 ED 52 4D 44 E1  : 31
26D0  F1 18 CC E1 C9 3C F5 C6  : 76
26D8  7F 77 F1 E1 CD 5A 25 D8  : EC
26E0  CD 10 27 D8 2A 74 1F ED  : 86
26E8  5B E1 27 01 20 00 ED B0  : 21
26F0  2A 64 1F ED 5B DF 27 3E  : 39
26F8  01 CD 5A 25 D8 AF C9 D5  : 72
------------------------------------
SUM:  88 E8 F8 5E BD 34 92 A2  ACA9

2700  E5 ED 5B 5E 1F 2A 62 1F  : 55
2708  3E 01 CD 44 25 E1 D1 C9  : F0
2710  D5 E5 ED 5B 5E 1F 2A 62  : 0B
2718  1F 3E 01 CD 5A 25 E1 D1  : 5C
2720  C9 C5 E5 06 80 0E 00 2A  : 31
2728  62 1F 7E B7 20 01 0C 23  : 06
2730  10 F8 79 E1 C1 C9 C5 E5  : 96
2738  06 80 2A 62 1F 7E B7 28  : 8E
2740  06 23 10 F9 37 18 04 3E  : C3
2748  80 90 B7 E1 C1 C9 D5 E5  : EC
2750  ED 5B 62 1F 6F 26 00 19  : 77
2758  7E 36 00 FE 80 38 F5 E1  : 40
2760  D1 FE 90 30 02 AF C9 3E  : 47
2768  07 37 C9 C5 0E 10 ED 5B  : 32
2770  60 1F 2A 64 1F 3E 01 CD  : 38
2778  44 25 38 24 06 08 7E FE  : 4F
------------------------------------
SUM:  C5 2A 00 3E 98 E9 C9 F6  276E

2780  FF 28 1A B7 28 0B D5 ED  : ED
2788  5B 74 1F CD E1 28 D1 28  : BD
2790  0D D5 11 20 00 19 D1 10  : 0D
2798  E5 13 0D 20 D5 3E AF B7  : 9E
27A0  C1 C9 C5 0E 10 ED 5B 60  : 15
27A8  1F 2A 64 1F 3E 01 CD 44  : 1C
27B0  25 38 16 06 08 7E B7 28  : DE
27B8  11 FE FF 28 0D D5 11 20  : 49
27C0  00 19 D1 10 F0 13 0D 20  : 2A
27C8  E0 3E AF C1 C9 1A B9 C8  : F2
27D0  1A FE 3F C8 CD AA 22 4F  : 07
27D8  7E CD AA 22 B9 C9 00 00  : 99
27E0  00 00 00 C5 D5 E5 ED 5B  : C7
27E8  74 1F 01 20 00 ED B0 CD  : 1E
27F0  27 28 3A 5D 1F CD F4 1F  : E5
27F8  3E 3A CD F4 1F CD 9D 1F  : E1
------------------------------------
SUM:  B3 50 06 10 93 D7 2C 65  281D

2800  CD 2A 29 ED 4B 72 1F 2A  : 13
2808  70 1F ED 5B 6E 1F CD 1E  : 4F
2810  28 09 2B CD 1E 28 EB CD  : 27
2818  1E 28 E1 D1 C1 C9 3E 3A  : FA
2820  CD F4 1F CD BE 1F C9 F5  : 48
2828  11 A9 28 CB 7F 28 03 3E  : 95
2830  08 11 E6 07 6F 26 00 29  : C4
2838  29 11 A9 28 19 EB CD E5  : C1
2840  1F F1 CB 77 3E 2A 20 02  : DC
2848  3E 20 CD F4 1F CD F1 1F  : 1B
2850  C9 CD 63 28 C8 FE 41 38  : 60
2858  07 FE 4D 3F 38 02 B7 C9  : 4B
2860  3E 03 C9 FE 54 C8 FE 53  : 75
2868  C8 FE 51 C9 3D FE 0E 38  : 61
2870  13 3C 11 E3 2A F5 CD E8  : 17
2878  1F 3E 24 CD F4 1F F1 CD  : 1F
------------------------------------
SUM:  F7 90 8F F6 69 AB 81 F2  52E3

2880  C1 1F 18 0E 21 00 2A 87  : D8
2888  5F 16 00 19 5E 23 56 CD  : 32
2890  E8 1F CD C4 1F CD EB 1F  : 8E
2898  C9 20 43 6C 75 73 74 65  : 59
28A0  72 73 20 46 72 65 65 0D  : 94
```

```
28A8  00 4E 75 6C 00 42 69 6E  : 48
28B0  00 42 61 73 00 3F 3F 3F  : D3
28B8  00 41 73 63 00 3F 3F 3F  : D4
28C0  00 3F 3F 3F 00 3F 3F 3F  : 7A
28C8  00 44 69 72 00 1A B7 C8  : B8
28D0  13 1A 1B C9 13 1A 13 C3  : 14
28D8  AA 22 CD 94 22 1A C3 AA  : D6
28E0  22 C5 D5 E5 06 0D 13 23  : EA
28E8  CD D0 27 20 0F 10 F7 06  : 00
28F0  03 13 23 0E 20 CD CD 27  : 28
28F8  20 02 10 F5 E1 D1 C1 C9  : 63
------------------------------------
SUM:  12 21 50 F5 D0 D0 8F 5E  8AAD

2900  C3 D7 09 C3 DB 09 C3 DF  : EC
2908  09 C3 E3 09 C3 E7 09 C3  : 2E
2910  EB 09 C3 E3 27 C3 51 28  : FD
2918  C3 63 28 00 00 00 00 00  : 4E
2920  41 00 00 00 00 00 00 00  : 41
2928  00 00 E5 2A 70 06 22 72  : 19
2930  1F 2A 72 06 22 70 1F 2A  : 9C
2938  74 06 22 6E 1F E1 C9 E5  : B8
2940  2A 72 1F 22 70 06 2A 70  : ED
2948  1F 22 72 06 2A 6E 1F 22  : 92
2950  74 06 E1 C9 00 00 00 00  : 24
2958  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2960  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2968  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2970  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2978  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
------------------------------------
SUM:  0B D0 C2 3E 10 7E 70 DD  944C

2980  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2988  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2990  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2998  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29A0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29A8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29B8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29E8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29F0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
29F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
------------------------------------
SUM:  00 00 00 00 00 00 00 00  0000

2A00  1C 2A 2D 2A 3C 2A 50 2A  : 7D
2A08  60 2A 6B 2A 79 2A 8E 2A  : 7A
2A10  9D 2A A9 2A BD 2A CE 2A  : 79
2A18  DC 2A EA 2A 44 65 76 69  : A2
2A20  63 65 20 49 2F 4F 20 45  : 14
2A28  72 72 6F 72 0D 44 65 76  : F1
2A30  69 63 65 20 4F 66 66 6C  : D8
2A38  69 6E 65 0D 42 61 64 20  : 70
2A40  46 69 6C 65 20 44 65 73  : BC
2A48  63 72 69 70 74 65 72 0D  : 06
2A50  57 72 69 74 65 20 50 72  : ED
2A58  6F 74 65 63 74 65 64 0D  : F5
2A60  42 61 64 20 52 65 63 6F  : B0
2A68  72 64 0D 42 61 64 20 46  : 50
2A70  69 6C 65 20 4D 6F 64 65  : DF
2A78  0D 42 61 64 20 41 6C 6C  : 4D
------------------------------------
SUM:  35 84 5E 22 10 E4 4F B3  FD76

2A80  6F 63 61 74 69 6F 6E 20  : 0D
2A88  54 61 62 6C 65 0D 46 69  : A4
2A90  6C 65 20 6E 6F 74 20 46  : A8
2A98  6F 75 6E 64 0D 44 65 76  : E2
2AA0  69 63 65 20 46 75 6C 6C  : E4
2AA8  0D 46 69 6C 65 20 41 6C  : 5A
2AB0  72 65 61 64 79 20 45 78  : F2
2AB8  69 73 74 73 0D 52 65 73  : FA
2AC0  65 72 76 65 64 20 46 65  : E1
2AC8  61 74 75 72 65 0D 46 69  : DD
2AD0  6C 65 20 6E 6F 74 20 4F  : B1
2AD8  70 65 6E 0D 53 79 6E 74  : FE
2AE0  61 78 20 45 72 72 6F 72  : 03
2AE8  20 0D 42 61 64 20 44 61  : F9
2AF0  74 61 0D 43 6F 6D 70 6C  : DD
2AF8  65 74 65 20 21 0D 00 00  : 8C
------------------------------------
SUM:  EB 29 41 70 6C 61 CD D8  84F5

2B00  C3 EA 19 C3 F4 19 00 00  : 96
2B08  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2B10  C3 FE 19 C3 00 1A C3 18  : 92
2B18  1A C3 22 1A C3 34 1A 00  : 2A
2B20  C3 43 1A C3 76 1A C3 92  : C8
2B28  1A C3 A1 1A C3 CC 1A C3  : 04
2B30  F7 1A C3 4F 1B 00 00 00  : 3E
2B38  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2B40  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2B48  00 00 00 00 98 98 00 00  : 30
2B50  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2B58  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
2B60  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
```

▶ 6月号の「X-OVER・NIGHT」のDOS/Vの話題は，参考になりました。やはり，アフターサービスも気になります。

春名　義行(26)兵庫県

```
2B68   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
2B70   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
2B78   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
-------------------------------------
SUM:   74 CB D2 CC A3 E5 BA 6D   D5B8
```

2B80H～2DFFHまで00Hでうめる

```
2E00   DD 21 5C 00 DD 36 09 53   : C9
2E08   DD 36 0A 4F DD 36 0B 53   : DD
2E10   11 5C 00 B7 CD B7 13 DA   : 95
2E18   60 2E 21 81 00 01 07 00   : 38
2E20   11 5C 00 CD FA 13 DA 60   : 81
2E28   2E 3A 81 00 FE FE C2 60   : 07
2E30   2E 2A 86 00 22 7E 1F 2A   : C7
2E38   84 00 E5 ED 5B 82 00 ED   : 20
2E40   52 DA 60 2E 23 44 4D D1   : 3F
2E48   13 2A 6A 1F ED 52 DA 60   : 3F
2E50   2E 2A 82 00 11 5C 00 CD   : 14
2E58   FA 13 CD F2 13 C3 FD 1F   : BE
2E60   31 00 01 11 6C 2E 0E 09   : F4
2E68   CD 05 00 C7 0D 0A 45 72   : 67
2E70   72 6F 72 20 21 0D 0A 24   : CF
2E78   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
-------------------------------------
SUM:   19 56 FF 78 CA 2F 6A 13   BC32
```

2E80H～2FFFHまで00Hでうめる

```
3000   C3 51 30 53 57 45 4D 4D   : CD
3008   53 58 20 56 31 2E 31 31   : E2
3010   0D 0A 43 6F 70 79 72 69   : 8D
3018   67 68 74 20 28 43 29 20   : 17
3020   54 2E 43 68 69 6B 75 73   : E9
3028   68 69 0D 0A 31 39 39 33   : BE
3030   2D 30 33 2D 30 32 20 56   : 95
3038   31 2E 30 30 0D 0A 31 39   : 40
3040   39 33 2D 30 33 2D 32 35   : 90
3048   20 56 31 2E 31 31 0D 0A   : 4E
3050   24 11 03 30 0E 09 CD 05   : 51
3058   00 3A 07 00 FE 41 DA 60   : BA
3060   2E 67 2E 00 22 4C 06 25   : 5C
3068   22 6A 1F 31 00 06 21 2D   : 30
3070   00 CD 01 31 32 52 06 C6   : 4F
3078   FD 9F 32 53 06 21 06 00   : 4E
-------------------------------------
SUM:   6E 21 A2 4A C1 7C 31 F8   E413

3080   CD 01 31 32 4E 06 3C 32   : F3
3088   4F 06 21 07 00 CD 01 31   : 7C
3090   32 50 06 3C 32 51 06 2A   : 77
3098   B3 F3 22 56 06 21 00 00   : 45
30A0   22 B3 F3 2A B7 F3 22 58   : 16
30A8   06 21 00 10 22 B7 F3 3A   : 3D
30B0   AE F3 32 54 06 3A AF FC   : 12
30B8   32 55 06 21 00 00 22 5A   : 2A
30C0   06 22 5C 06 CD 14 31 3A   : D6
30C8   4E 06 32 4C 2B 3A 50 06   : 8D
30D0   32 4D 2B 3A FC FA E6 06   : C6
30D8   28 05 87 87 87 D6 04 32   : CE
30E0   FF 20 CD 10 2B CD 4F 31   : 74
30E8   CD 1B 31 38 09 FE 4A 20   : C2
30F0   F7 3E FF 32 53 06 3A 5D   : 56
30F8   00 FE 20 CA FD 1F C3 00   : C7
-------------------------------------
SUM:   7A 57 02 D1 64 37 2A 9B   DD33

3100   2E ED 73 11 31 ED 7B 4C   : 84
3108   06 3A C1 FC CD 0C 00 FB   : D1
3110   31 00 00 C9 3A 50 06 32   : BC
3118   86 0A C9 1A FE 0D 28 2C   : D2
3120   13 FE 2F 28 04 FE 2D 20   : B7
3128   F2 1A FE 0D 28 1E 13 FE   : 6E
3130   2F 28 F6 FE 2D 28 F2 CD   : 5F
3138   64 31 FE 30 38 DD FE 3A   : 10
3140   38 08 FE 41 38 D5 FE 5B   : E5
3148   30 D1 B7 C9 AF 37 C9 11   : 41
3150   80 00 21 81 00 1A B7 28   : 1B
3158   04 4F 42 ED B0 EB 36 0D   : 60
3160   11 80 00 C9 FE 61 D8 FE   : 8F
3168   7B D0 D6 20 C9 00 00 00   : 0A
3170   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
3178   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
-------------------------------------
SUM:   FB 1A 0C B4 25 E9 65 69   4AE2
```

リスト3 CLOAD.COM

```
0100   C3 03 01 21 AF 06 C3 0F   : 6F
0108   01 C3 53 02 C3 9F 02 31   : AE
0110   C8 09 CD AF 06 31 00 01   : 85
0118   CD 09 01 11 5C 00 21 81   : E6
0120   00 CD C4 01 20 36 3A AA   : CC
0128   00 B7 20 30 11 EF 05 CD   : D9
0130   99 01 CD A1 01 CD 0C 01   : E3
0138   11 5C 00 21 8D 00 CD D6   : BE
0140   01 CD 58 05 CD 70 05 CD   : 3A
0148   94 05 CD 64 05 11 FD 05   : E2
0150   CD 93 01 3A A8 00 B7 20   : 1A
0158   BF AF 18 18 11 F6 05 CD   : 77
0160   99 01 CD A1 01 CD 96 01   : 6D
0168   18 AE 08 3A A7 00 D3 AA   : 2C
0170   08 CD 4D 05 31 00 01 87   : E0
0178   5F 16 00 21 8B 01 19 5E   : 99
-------------------------------------
SUM:   3C 5F 33 92 82 0D 3F 5F   2190

0180   23 56 D5 CD 96 01 D1 CD   : 50
0188   93 01 C7 05 06 08 06 17   : 8B
0190   06 1F 06 CD 99 01 11 9E   : 41
0198   01 0E 09 C3 05 00 0D 0A   : F7
01A0   24 21 5D 00 11 B7 01 01   : 6C
01A8   08 00 ED B0 13 0E 03 ED   : B6
01B0   B0 11 B7 01 C3 99 01 20   : F6
01B8   20 20 20 20 20 20 20 2E   : 0E
01C0   20 20 20 24 EB 13 23 01   : A6
01C8   3F 0B 1A B9 28 03 BE 20   : 26
01D0   04 13 23 10 F5 C9 01 3F   : 48
01D8   0C 7E 23 B9 28 01 12 13   : B4
01E0   10 F7 C9 21 30 06 11 5D   : 95
01E8   00 01 08 00 ED B0 21 3D   : 04
01F0   06 0E 03 ED B0 C9 21 30   : CE
01F8   06 0E 10 CD 0E 02 21 30   : 52
-------------------------------------
SUM:   44 A6 30 B4 4C E9 82 35   5DFD

0200   06 0E 0D CD 21 02 21 3D   : 6F
0208   06 0E 03 C3 21 02 0D 06   : 10
0210   00 03 3E 0D ED B1 C0 2B   : D7
0218   0C 41 3E 20 77 23 10 FC   : 51
0220   C9 54 5D 41 7E 23 CD 3B   : 64
0228   02 38 03 12 13 0D 10 F4   : 73
0230   0C 0D C8 3E 20 41 12 13   : A5
0238   10 FC C9 FE 30 D8 FE 3A   : 13
0240   3F D0 FE 41 D8 FE 5B 3F   : BE
0248   D0 FE 61 D8 FE 7B 3F D8   : 97
0250   D6 20 C9 3A A0 00 FE 01   : 98
0258   01 80 00 20 03 01 20 00   : C5
0260   21 2F 06 B7 CD 66 03 3A   : 7D
0268   2F 06 32 9D 00 FE 02 3E   : 42
0270   FE 20 01 3C 32 AC 00 2A   : 63
0278   41 06 22 9E 00 7C B5 3E   : 76
-------------------------------------
SUM:   74 BE 00 ED FF 27 5D DE   FD42

0280   00 20 01 2F 32 AA 00 EB   : 17
0288   2A 43 06 22 AD 00 19 2B   : 86
0290   22 AF 00 2A 45 06 22 B1   : 19
0298   00 CD F6 01 C3 E3 01 3A   : A5
02A0   9D 00 FE 04 28 1F 3A AA   : CA
02A8   00 B7 C0 2A 9B 00 ED 5B   : 84
02B0   9E 00 B7 ED 52 3E 03 DA   : AF
02B8   74 01 ED 4B 9E 00 2A 99   : 0E
02C0   00 37 C3 66 03 3A AA 00   : 47
02C8   B7 20 1A 2A 9B 00 ED 5B   : FE
02D0   9E 00 B7 ED 52 3E 03 DA   : AF
02D8   74 01 ED 4B 9E 00 2A 99   : 0E
02E0   00 37 CD 66 03 3A A9 00   : 50
02E8   B7 C0 ED 4B 99 00 2A 9B   : 0D
02F0   00 09 2B EB 2A 9E 00 09   : F0
02F8   2B ED 4B 9E 00 3A AA 00   : E5
-------------------------------------
SUM:   A6 DC 10 E4 EE 7A D1 EB   6E23

0300   B7 20 02 ED B8 23 13 D5   : 89
0308   EB B7 ED 52 E3 ED 4B 9E   : 9A
0310   00 D9 C1 2A 99 00 D9 CD   : 03
0318   4B 03 28 19 FE 1A 28 15   : E4
0320   B7 28 12 FE 0A 28 F0 FE   : 0F
0328   0D 20 05 CD 55 03 3E 0A   : 9F
0330   CD 55 03 18 E2 3E 1A CD   : 44
0338   55 03 D9 ED 5B 99 00 B7   : C9
0340   ED 52 22 9E 00 D9 AF 32   : B9
0348   AA 00 C9 78 B1 C8 7E 23   : 05
0350   0B D9 03 D9 C9 08 D9 78   : E2
0358   B1 28 06 08 77 23 0B D9   : 65
0360   C9 3E 03 C3 74 01 9F 32   : 13
0368   AB 00 C5 DD E1 0E A2 1E   : FC
0370   42 CD 3E 05 DB AA 32 A7   : B0
0378   00 E6 E0 F6 07 D3 AA 3E   : 7E
-------------------------------------
SUM:   DC 97 A5 E4 F6 84 D5 BC   850A

0380   0E D3 A0 D9 21 00 00 22   : 9D
0388   A5 00 D9 CD 2B 04 CD F3   : 3A
0390   04 DD 7C DD B5 28 0A CD   : EE
0398   C6 03 77 23 DD 2B C3 91   : BF
03A0   03 2A A5 00 CD C6 03 BC   : 24
03A8   20 0E CD C6 03 BD 20 08   : A9
03B0   3A A7 00 D3 AA C3 4D 05   : 73
03B8   3E 01 C3 6A 01 3E 01 18   : C4
03C0   02 3E 02 C3 6A 01 16 08   : 8E
03C8   3E FF 43 ED 70 F2 D4 03   : A6
03D0   10 F9 18 E9 43 ED 70 FA   : A4
03D8   DE 03 10 F9 18 DF D9 CB   : 85
03E0   47 20 06 2A A1 00 C3 ED   : E8
03E8   03 2A A3 00 C8 01 78 FF   : 10
03F0   09 CD 15 05 43 ED 70 F2   : 82
03F8   07 04 37 17 D9 2A A5 00   : 01
-------------------------------------
SUM:   A0 E7 03 81 13 B2 8E 02   1CC8

0400   23 22 A5 00 D9 18 01 87   : 63
0408   15 C2 CB 03 ED 70 F2 15   : 09
0410   04 10 F9 18 A8 08 DB A9   : 59
0418   E6 10 28 A5 08 43 ED 70   : 6B
0420   F8 00 10 FA 18 97 3E 02   : F1
0428   C3 6A 01 3A AB 00 B7 3E   : 08
0430   14 20 01 87 57 08 DB A9   : 9F
0438   E6 10 28 EA 08 43 3E 64   : F5
0440   ED 70 F2 49 04 10 F9 18   : BD
0448   EC 43 ED 70 FA 53 04 10   : ED
0450   F9 18 E2 D9 08 DB A9 E6   : 3E
0458   10 28 CB 08 38 06 2A A1   : 14
0460   00 C3 68 04 2A A3 00 D0   : CC
0468   01 57 FF 09 CD 15 05 43   : 8A
0470   37 ED 70 FA 3E 04 3F 3D   : 4C
0478   C2 40 04 7A ED 70 F2 85   : 54
-------------------------------------
SUM:   B3 D8 32 80 F8 25 CF 86   4BF7

0480   04 10 F9 18 B0 43 ED 70   : 75
0488   FA 8F 04 10 F9 18 A6 D9   : 2D
0490   08 DB A9 E6 10 28 8F 08   : 41
0498   38 06 2A A1 00 C3 A4 04   : 74
04A0   2A A3 00 D0 01 57 FF 09   : FD
04A8   CD 15 05 43 B7 ED 70 F2   : 30
04B0   7B 04 3F 3D C2 7C 04 7A   : B7
04B8   ED 70 F2 C1 04 10 F9 18   : 35
04C0   CC 43 ED 70 FA CB 04 10   : 45
04C8   F9 18 C2 D9 08 DB A9 E6   : 1E
04D0   10 28 C2 08 38 06 2A A1   : 0B
04D8   00 C3 E0 04 2A A3 00 D0   : 44
04E0   01 57 FF 09 CD 15 05 43   : 8A
04E8   37 ED 70 FA 3E 04 3F 3D   : 4C
04F0   C2 B8 04 43 ED 70 F2 FD   : 0D
04F8   04 10 F9 18 0F 08 DB A9   : C0
-------------------------------------
SUM:   70 FE C3 73 A2 F6 1A 6F   CC94

0500   E6 10 28 0C 08 43 ED 70   : D2
0508   F8 00 10 FA 3E 01 18 02   : 5B
0510   3E 02 C3 6A 01 08 01 42   : B9
0518   FF 09 0E E7 09 38 FD 7D   : B8
0520   91 0F 30 01 D0 0F 30 01   : E1
0528   23 0F 30 00 30 02 23 23   : DA
0530   0F 30 02 D0 23 0F 30 03   : 76
0538   23 23 23 D9 08 C9 08 ED   : 08
0540   57 F3 3E 00 E2 48 05 2F   : E6
0548   32 57 05 08 C9 08 3A 57   : F8
0550   05 B7 28 01 FB 08 C9 00   : B1
0558   11 5C 00 CD AC 05 D0 3E   : F9
0560   01 C3 74 01 11 5C 00 CD   : 73
0568   D3 05 D0 3E 01 C3 74 01   : 1F
0570   3A A9 00 B7 C0 3A 9D 00   : 31
0578   FE 04 C8 FE 02 01 01 00   : CC
-------------------------------------
SUM:   AC 5E 05 CB A1 24 78 D7   0703

0580   28 03 01 07 00 11 5C 00   : A0
0588   21 AC 00 CD DC 05 D0 3E   : 89
0590   01 C3 74 01 3A AA 00 B7   : D4
0598   C0 11 5C 00 2A 99 00 ED   : DD
05A0   4B 9E 00 CD DC 05 D0 3E   : A5
05A8   01 C3 74 01 0E 13 D5 CD   : FC
05B0   05 00 D1 0E 16 D5 CD 05   : A1
05B8   00 DD E1 3C 37 C8 AF DD   : 85
05C0   77 21 DD 77 22 DD 77 23   : 85
05C8   DD 77 24 DD 36 0E 01 DD   : 77
05D0   77 0F C9 0E 10 CD 05 00   : 3F
05D8   B7 C8 37 C9 C5 D5 EB 0E   : 12
05E0   1A CD 05 00 D1 E1 0E 26   : D2
05E8   CD 05 00 B7 C8 37 C9 46   : 97
05F0   6F 75 6E 64 20 24 53 6B   : B8
05F8   69 70 20 20 24 20 27 53   : D7
-------------------------------------
SUM:   9C E7 8B 53 81 F7 06 07   3F26

0600   61 76 65 64 24 4F 6B 24   : A2
0608   44 65 76 69 63 65 20 49   : B9
0610   2F 4F 20 65 72 72 24 41   : 4C
0618   62 6F 72 74 65 64 24 42   : E6
0620   75 66 66 65 72 20 6F 76   : 1D
0628   65 72 66 6C 6F 77 24 00   : B3
0630   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0638   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0640   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0648   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0650   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0658   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0660   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0668   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
```

▶新しく始まった「システムX探偵事務所」。期待してますよ。キャッシュの効率とか変なことをやってくれると嬉しい。
山崎　拓人(19)三重県

```
0670  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0678  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-----------------------------------
SUM:  10 71 39 77 3F 21 66 66  74BE

0680  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0688  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0690  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0698  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
06A0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
06A8  00 00 00 00 00 00 00 E5  : E5
06B0  CD 87 07 3A 2E 09 32 A9  : A7
06B8  00 3A 2F 09 E6 03 21 32  : AE
06C0  09 AE 77 3A 31 09 21 5B  : 1E
06C8  09 5F 16 00 19 7E 32 A0  : E7
06D0  00 FE 01 20 07 3E 05 21  : 8A
06D8  32 09 AE 77 3A 31 09 87  : 5B
06E0  87 5F 16 00 21 33 09 19  : 72
06E8  5E 23 56 23 7E 23 66 6F  : 70
06F0  22 A3 00 EB 22 A1 00 3A  : AD
06F8  32 09 1F 30 2F 08 3E FA  : F9
-----------------------------------
SUM:  4A 03 FD 52 8F 01 61 1F  82D9

0700  32 CD 03 32 F7 03 32 0E  : 6E
0708  04 32 42 04 32 7E 04 32  : 62
0710  BA 04 32 F6 04 3E F2 32  : 4C
0718  D7 03 32 4C 04 32 88 04  : 1A
0720  32 C4 04 3E F0 32 20 04  : 7E
0728  32 08 05 08 1F 30 0F 08  : AD
0730  3E F2 32 73 04 32 EB 04  : FA
0738  3E FA 32 AF 04 08 1F 30  : 74
0740  0D 3E B7 32 70 04 32 E8  : C2
0748  04 3E 37 32 AC 04 E1 22  : 5E
0750  99 00 EB 2A 06 00 B7 ED  : 58
0758  52 22 9B 00 CD F6 07 CD  : A6
0760  36 08 11 65 09 CD 93 01  : 1E
0768  11 00 00 2A 9B 00 CD C7  : 6A
0770  08 3E 01 CD E1 08 CD 99  : 63
0778  01 11 9C 09 CD 93 01 3A  : 52
-----------------------------------
SUM:  F3 B3 38 D3 89 F3 E8 15  3F2C

0780  30 09 B7 C2 C8 09 C9 3A  : 86
0788  B9 07 5F CD B6 08 CD 4B  : C2
0790  08 D8 CD 7E 08 38 F7 57  : B9
0798  21 BA 07 4B 06 00 ED B1  : D1
07A0  20 EC 0C 7B 91 87 4F 06  : 00
07A8  00 21 C7 07 09 7E 23 66  : FF
07B0  6F 01 8E 07 C5 7A 16 FF  : 59
07B8  E9 0D 4E 50 48 30 31 32  : 6F
07C0  33 34 35 36 37 38 39 E1  : 5B
07C8  07 E6 07 EB 07 F0 07 F0  : CD
07D0  07 F0 07 F0 07 F0 07 F0  : DC
07D8  07 F0 07 F0 07 F0 07 F0  : DC
07E0  07 7A 32 2E 09 C9 7A 32  : 5F
07E8  2F 09 C9 7A 32 30 09 C9  : AF
07F0  D6 30 32 31 09 C9 D9 21  : 35
07F8  5C 00 11 81 00 CD 0B 08  : CE
-----------------------------------
SUM:  3A 6A 21 8C C3 8F E8 FF  7DB8

0800  21 6C 00 11 8D 00 CD 0B  : 03
0808  08 D9 C9 7E 23 12 13 E5  : 55
0810  7E 01 08 00 FE 20 20 03  : C8
0818  21 2E 08 ED B0 E1 0E 08  : EB
0820  09 7E 0E 03 FE 20 20 03  : D9
0828  21 2E 08 ED B0 C9 3F 3F  : 3B
0830  3F 3F 3F 3F 3F 3F D9 21  : 74
0838  82 00 01 0B 00 3E 3F ED  : F8
0840  B1 3E 00 20 01 2F 32 A8  : 19
0848  00 D9 C9 D9 2A C5 08 3A  : AC
0850  C4 08 4F 2B 0C 23 0D 28  : AA
0858  22 7E FE 2F 28 06 FE 2D  : 26
0860  28 02 18 F1 23 0D 28 13  : 9E
0868  7E FE 2F 28 F7 FE 2D 28  : 1D
0870  F3 B7 22 C5 08 21 C4 08  : 86
0878  71 D9 C9 37 18 F4 D9 2A  : 59
-----------------------------------
SUM:  54 8C 77 1E E4 B6 BC EF  6728

0880  C5 08 3A C4 08 4F 2B 0C  : 59
0888  23 0D 28 26 7E FE 2F 28  : 51
0890  21 FE 2D 28 1D FE 20 28  : D7
0898  19 B7 28 EC FE 61 38 06  : 81
08A0  FE 7B 30 02 D6 20 23 0D  : D1
08A8  B7 22 C5 08 21 C4 08 71  : 04
08B0  D9 C9 AF 37 18 F3 D9 21  : 8D
08B8  80 00 7E 32 C4 08 23 22  : 41
08C0  C5 08 D9 C9 00 00 00 DD  : 4C
08C8  21 04 09 FD 26 0A 01 0A  : 66
08D0  00 CD 05 09 79 C6 30 DD  : 27
08D8  2B DD 77 00 FD 25 20 EE  : AF
08E0  C9 11 FA 08 FE 0A D0 47  : FB
08E8  3E 0A 90 47 EB 3E 30 0E  : 86
08F0  20 BE 20 04 71 23 10 F9  : 9F
08F8  EB C9 20 20 20 20 20 20  : 74
-----------------------------------
SUM:  53 88 01 B3 8A 0B 5A 43  5D0B

0900  20 20 20 20 24 C5 D9 C1  : 03
0908  21 00 00 D9 06 20 29 EB  : 34
0910  ED 6A EB D9 ED 6A 38 0D  : B7
```

```
0918  ED 42 30 0C 09 D9 10 EE  : 4B
0920  D9 E5 D9 C1 C9 B7 ED 42  : 07
0928  D9 2C 10 E2 18 F2 00 00  : 01
0930  00 00 03 38 02 C6 02 70  : 75
0938  04 8C 05 AA 02 54 03 55  : ED
0940  02 EA 02 8E 01 F1 01 7B  : EA
0948  01 D9 01 38 02 C6 02 38  : 15
0950  02 C6 02 38 02 C6 02 E8  : B4
0958  03 E2 04 00 02 02 01 01  : EF
0960  00 00 00 00 02 43 4C 4F  : E0
0968  41 44 20 56 31 2E 31 30  : BB
0970  0D 0A 43 6F 70 79 72 69  : 8D
0978  67 68 74 20 28 43 29 20  : 17
-----------------------------------
SUM:  8E 8A 0C 46 D7 97 5A 52  DE33

0980  54 2E 43 68 69 6B 75 73  : E9
0988  68 69 0D 0A 31 39 39 30  : BB
0990  2F 31 32 2D 31 39 2D 31  : 87
0998  39 39 31 24 20 62 79 74  : 36
09A0  65 73 20 66 72 65 65 24  : BE
09A8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
09B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
09B8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
09C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
09C8  31 00 01 11 D2 09 CD 93  : 7E
09D0  01 C7 0D 0A 81 71 8E 67  : C6
09D8  97 70 96 40 81 72 0D 0A  : E7
09E0  81 40 BA CF DD C4 DE D7  : A0
09E8  B2 DD 82 E6 82 E8 A4 22  : 27
09F0  43 4C 4F 41 44 20 CC A7  : F6
09F8  B2 D9 BD CD DF AF B8 31  : 8C
-----------------------------------
SUM:  7A ED BF 47 B3 0B 27 41  9836

0A00  20 CC A7 B2 D9 BD CD DF  : 87
0A08  AF B8 32 22 82 C5 8B 4E  : DB
0A10  93 AE 82 B7 82 E9 82 C6  : 2D
0A18  A4 0D 0A 22 CC A7 B2 D9  : DB
0A20  BD CD DF AF B8 31 22 82  : A5
0A28  C9 93 4B 8D 87 82 B7 82  : 76
0A30  E9 CC A7 B2 D9 82 F0 C3  : 1C
0A38  B0 CC DF 82 A9 82 E7 DB  : CA
0A40  B0 C4 DE 82 B5 82 C4 A4  : 73
0A48  22 CC A7 B2 D9 BD CD DF  : 89
0A50  AF B8 32 22 0D 0A 82 CC  : 20
0A58  CC A7 B2 D9 96 BC 82 C5  : 97
0A60  A4 C3 DE A8 BD B8 82 C9  : AD
0A68  BE B0 CC DE 82 B5 82 DC  : AD
0A70  82 B7 A1 20 42 49 4E CC  : 9F
0A78  A7 B2 D9 82 C6 42 41 53  : 50
-----------------------------------
SUM:  FD 02 A2 74 E2 C6 64 46  E850

0A80  CC A7 B2 D9 82 CD A4 CC  : BD
0A88  A7 B2 D9 82 CC 90 E6 0D  : 03
0A90  0A 93 AA 82 C9 A4 4D 53  : D6
0A98  58 20 44 49 53 4B 2D 42  : 12
0AA0  41 53 49 43 82 C6 93 AF  : AA
0AA8  82 B6 CD AF C0 DE 82 F0  : C4
0AB0  82 C2 82 AF 82 DC 82 B7  : 0C
0AB8  A1 41 53 43 CC A7 B2 D9  : 76
0AC0  82 CD A4 89 FC 8D 73 BA  : 32
0AC8  B0 C4 DE 0D 0A 82 C8 82  : 35
0AD0  C7 82 F0 4D 53 58 82 CC  : 7F
0AD8  82 E0 82 CC 82 C9 95 CF  : 5F
0AE0  8A B7 82 B5 82 DC 82 B7  : 0F
0AE8  A1 2F 4E BD B2 AF C1 82  : 7F
0AF0  F0 82 C2 82 AF 82 C4 8B  : 36
0AF8  4E 93 AE 82 B7 82 E9 82  : B5
-----------------------------------
SUM:  9F 06 98 2F 6F 32 8F BA  8A7A

0B00  C6 A4 82 B1 82 EA 0D 0A  : 20
0B08  82 E7 82 CC 95 CF 8A B7  : 5C
0B10  82 F0 82 B9 82 B8 82 C9  : 32
0B18  A4 82 BB 82 CC 82 DC 82  : 0F
0B20  DC BE B0 CC DE 82 B5 82  : AD
0B28  DC 82 B7 A1 2F 50 BD B2  : A4
0B30  AF C1 82 F0 95 74 82 AF  : 1C
0B38  82 E9 82 C6 A4 8B 74 88  : DE
0B40  CA 0D 0A 91 8A 82 C5 DB  : 1E
0B48  B0 C4 DE 82 B5 82 DC 82  : 69
0B50  B7 A1 20 D8 B0 C4 DE 8E  : 30
0B58  9E 82 C9 A4 B4 D7 B0 82  : 4A
0B60  AA 95 70 94 AD 82 B7 82  : AB
0B68  E9 8F EA 8D 87 82 CD A4  : 69
0B70  82 B1 82 CC BD B2 AF C1  : 60
0B78  82 F0 95 74 0D 0A 82 AF  : C3
-----------------------------------
SUM:  BD A0 EE CB 4C 23 41 7A  84CF

0B80  82 C4 82 DD 82 C4 82 AD  : 1A
0B88  82 BE 82 B3 82 A2 A1 93  : CD
0B90  72 92 86 82 C5 CC DE DA  : 55
0B98  B2 B8 82 B5 82 BD 82 A2  : 04
0BA0  8F EA 8D 87 82 CD A4 53  : D3
0BA8  54 4F 50 B7 B0 82 F0 89  : 55
0BB0  9F 82 B5 82 C4 82 AD 0D  : 58
0BB8  0A 82 BE 82 B3 82 A2 A1  : 44
0BC0  2F 48 BD B2 AF C1 82 C5  : 9D
0BC8  CD D9 CC DF D2 C6 AD 82  : 18
0BD0  F0 8C A9 82 E9 82 B1 82  : 45
```

```
0BD8  C6 82 AA 82 C5 82 AB 82  : E8
0BE0  DC 82 B7 A1 82 C8 82 A8  : 2A
0BE8  A4 C3 B0 CC DF 82 CC CC  : DC
0BF0  A7 B2 0D 0A D9 96 BC 82  : 1D
0BF8  CD A4 B1 D9 CC A7 CD DE  : 19
-----------------------------------
SUM:  5A D3 5D EE 29 54 C8 65  64C0

0C00  AF C4 82 C6 90 94 8E 9A  : 07
0C08  88 C8 8A 4F 8E 67 82 A6  : 46
0C10  82 DC 82 B9 82 F1 A1 22  : CF
0C18  2F 90 94 8E 9A 22 82 C5  : E4
0C20  A4 C3 B0 CC DF 82 CC CC  : DC
0C28  AB B0 CF AF C4 0D 0A 82  : 36
0C30  F0 8E 77 92 E8 82 C5 82  : 38
0C38  AB 82 DC 82 B7 28 C3 DE  : 0B
0C40  A8 CC AB D9 C4 82 CD 53  : 5E
0C48  2D 4F 53 20 32 34 30 30  : B5
0C50  62 70 73 29 A1 0D 0A 81  : A7
0C58  40 81 40 2F 30 20 20 53  : F3
0C60  2D 4F 53 20 32 34 30 30  : B5
0C68  62 70 73 09 2F 31 20 20  : EE
0C70  20 20 4D 5A 20 31 32 30  : 9A
0C78  30 62 70 73 0D 0A 81 40  : 4D
-----------------------------------
SUM:  28 C8 28 32 D1 CA BB EC  3E00

0C80  81 40 2F 32 20 20 20 20  : A2
0C88  4D 5A 20 32 30 30 30 62  : EB
0C90  70 73 09 2F 33 20 20 20  : AE
0C98  20 58 31 20 32 37 30 30  : 92
0CA0  62 70 73 0D 0A 81 40 81  : 9E
0CA8  40 2F 39 20 20 2A 20 4D  : 7F
0CB0  5A 20 31 32 30 30 62 70  : 0F
0CB8  73 20 28 4D 5A 2D 37 30  : F6
0CC0  30 2F 31 35 30 30 90 EA  : 9F
0CC8  97 70 29 0D 0A 81 71 BA  : F3
0CD0  D2 DD C4 81 72 0D 0A 81  : FE
0CD8  40 4D 5A 82 E2 58 31 82  : 56
0CE0  CC C3 B0 CC DF 82 CC 41  : 79
0CE8  53 43 CC A7 B2 D9 82 CD  : E3
0CF0  A4 CC AB B0 CF AF C4 82  : 8F
0CF8  AA 95 AA 82 A9 82 E7 82  : FF
-----------------------------------
SUM:  13 74 D7 49 00 51 CE F9  9635

0D00  C8 82 A2 82 CC 82 C5 A4  : 25
0D08  96 A2 91 CE 89 9E 82 C5  : 05
0D10  0D 0A 82 B7 A1 58 31 2F  : A9
0D18  74 75 72 62 6F 97 70 82  : B5
0D20  CC 53 2D 4F 53 82 CC 53  : 8F
0D28  57 4F 52 44 28 4D 41 43  : 35
0D30  45 29 82 C5 82 CD A4 53  : FB
0D38  2D 4F 53 20 32 34 30 30  : B5
0D40  62 70 73 8E 9E 82 CC 88  : 47
0D48  CA 91 8A 0D 0A 82 AA 94  : BC
0D50  BD 93 5D 82 B5 82 C4 82  : AC
0D58  A2 82 E9 82 CC 82 C5 A4  : 46
0D60  2F 50 BD B2 AF C1 82 F0  : D0
0D68  82 C2 82 AF 82 C4 C3 DE  : 5C
0D70  B0 C0 82 CC 82 E2 82 E8  : 8C
0D78  82 C6 82 E8 82 F0 82 B5  : 5B
-----------------------------------
SUM:  E2 6B 01 95 F2 3E 11 E0  A328

0D80  82 C4 82 AD 82 BE 0D 0A  : CC
0D88  82 B3 82 A1 4D 5A 2D     : CE
0D90  37 30 30 2F 31 35 30 30  : 8C
0D98  82 CC 31 32 30 30 62 70  : E3
0DA0  73 82 C5 82 CD A4 4D 5A  : 54
0DA8  2D 38 30 82 CC 31 32 30  : 76
0DB0  30 62 70 73 82 C9 82 AD  : EF
0DB8  82 E7 82 D7 82 C4 A4 C0  : 6C
0DC0  B2 0D 0A D0 DD B8 DE 82  : 8E
0DC8  AA 91 E5 95 9D 82 C9 88  : 25
0DD0  D9 82 C8 82 C1 82 C4 82  : 2E
0DD8  A2 82 E9 82 CC 82 C5 A4  : 46
0DE0  CC AB B0 CF AF C4 82 CD  : B8
0DE8  22 2F 39 22 82 F0 8E 77  : 23
0DF0  92 E8 82 B5 82 C4 82 AD  : 26
0DF8  82 BE 82 B3 0D 0A 82 A2  : B0
-----------------------------------
SUM:  E8 98 D9 C0 E8 92 E2 91  78A7

0E00  A1 4D 5A 82 CC D3 B0 C4  : DD
0E08  DE 82 C5 82 CD A4 32 89  : D3
0E10  F1 BE B0 CC DE 82 F0 8D  : 08
0E18  6C 97 B6 82 B5 82 C4 82  : B8
0E20  A2 82 DC 82 B9 82 F1 A1  : 4F
0E28  24 00 00 00 00 00 00 00  : 24
0E30  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E38  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E40  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E48  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E50  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E58  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E60  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E68  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E70  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0E78  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-----------------------------------
SUM:  A2 A6 61 D4 E5 FD 87 FD  B55F
```

▶おおう，MSX用S-OS "SWORD" 発表！　これでX68000を持っていないのに買ってたOh!Xが役に立つときがきた。
齋藤　拓郎(20)埼玉県

リスト4 CSAVE.COM

```
0100  C3 03 01 21 E4 07 C3 0F  : A5
0108  01 C3 AC 02 C3 06 03 31  : 6F
0110  E4 07 CD E4 07 31 00 01  : D5
0118  CD 44 05 CD 75 01 11 5C  : C6
0120  00 21 A6 00 CD 2D 02 CD  : 90
0128  09 01 CD 0C 01 3A C2 00  : E0
0130  B7 28 13 21 5C 00 CD E8  : 24
0138  06 30 DD AF 18 08 08 3A  : 24
0140  BE 00 FB D3 AA 08 31 00  : 6F
0148  01 87 5F 16 00 21 5D 01  : 7C
0150  19 5E 23 56 D5 CD 6A 01  : FD
0158  D1 CD 67 01 C7 2B 07 2E  : 2D
0160  07 3D 07 45 07 55 07 CD  : C0
0168  6D 01 11 72 01 0E 09 C3  : CC
0170  05 00 0D 0A 24 21 5D 00  : BE
0178  11 E8 01 01 0B 00 ED B0  : A3
-------------------------------------
SUM:  6E 63 EC B2 E2 53 C9 FC  8B01

0180  13 3A B6 00 0E 3F FE 01  : 4F
0188  20 02 0E 4F FE 02 20 02  : A1
0190  0E 42 FE 04 20 02 0E 41  : C3
0198  79 12 13 2A C8 00 CD D6  : 33
01A0  01 2A CA 00 CD D6 01 2A  : C3
01A8  CC 00 CD D6 01 11 E8 01  : 6A
01B0  CD 67 01 3A C3 00 B7 28  : 11
01B8  17 11 05 02 CD 6D 01 1E  : 88
01C0  FF 0E 06 CD 05 00 FE 03  : E6
01C8  28 19 FE 0D 28 02 18 EF  : 7D
01D0  11 19 02 C3 6D 01 CD F6  : 20
01D8  06 13 21 1B 07 01 04 00  : 61
01E0  ED B0 C9 3E 02 C3 46 01  : B0
01E8  50 52 49 4D 41 52 59 20  : 44
01F0  45 58 54 20 3F 2C 30 30  : DC
01F8  30 30 2C 30 30 30 30 2C  : 78
-------------------------------------
SUM:  5B 0F 2B 22 A5 0C 80 F0  EB2C

0200  30 30 30 30 24 09 50 75  : B2
0208  73 68 20 72 65 74 75 72  : 2D
0210  6E 20 6B 65 79 20 21 0D  : 25
0218  24 09 4E 6F 77 20 73 61  : 55
0220  76 69 6E 67 20 20 20 20  : 34
0228  20 20 20 0D 24 01 3F 0C  : DD
0230  7E 23 B9 28 01 12 13 10  : B8
0238  F7 C9 ED 4B B2 00 2A B4  : 88
0240  00 09 2B EB 2A B7 00 09  : 09
0248  2B ED 4B B7 00 3A C5 00  : 19
0250  B7 20 02 ED B8 23 13 D5  : 89
0258  EB B7 ED 52 E3 ED 4B B7  : B3
0260  00 D9 C1 2A B2 00 D9 CD  : 1C
0268  91 02 28 10 FE 1A 28 0C  : 17
0270  B7 28 09 FE 0A 28 F0 CD  : D5
0278  9B 02 18 EB AF CD 9B 02  : B9
-------------------------------------
SUM:  F0 08 AC 61 9E 00 A4 82  AD86

0280  D9 ED 5B B2 00 B7 ED 52  : C9
0288  22 B7 00 D9 AF 32 C5 00  : 58
0290  C9 78 B1 C8 7E 23 0B D9  : 3F
0298  03 D9 C9 08 D9 78 B1 28  : D7
02A0  06 08 77 23 0B D9 C9 3E  : 93
02A8  03 C3 46 01 21 E3 07 11  : 29
02B0  E2 07 01 7F 00 70 ED B8  : 7E
02B8  EB 3A B6 00 12 13 21 5D  : 7E
02C0  00 0E 08 ED B0 3E 20 06  : 17
02C8  05 12 13 10 FC 0E 03 ED  : 34
02D0  B0 12 2A B7 00 22 76 07  : 42
02D8  2A C8 00 22 78 07 2A CC  : 89
02E0  00 22 7A 07 3A B9 00 FE  : 94
02E8  01 01 20 00 28 05 CD FA  : 16
02F0  02 0E 80 21 64 07 B7 C3  : 96
02F8  23 03 21 75 07 3E 20 36  : 57
-------------------------------------
SUM:  A2 2F C9 71 35 3B B3 6E  12FF

0300  0D 2B BE 28 FA C9 3A B6  : D1
0308  00 FE 04 28 0B ED 4B B7  : 24
0310  00 2A B2 00 37 C3 23 03  : FC
0318  ED 4B B7 00 2A B2 00 37  : 02
0320  C3 23 03 9F 32 C6 00 C5  : 45
0328  DD E1 F3 DB AA 32 BE 00  : 26
0330  47 3A BF 00 A0 47 ED 5B  : 6F
0338  C0 00 B3 5F 78 B2 57 01  : 54
0340  AA 08 D9 ED 5B BA 00 21  : AE
0348  00 00 22 BC 00 D9 ED 51  : F5
0350  CD 0E 04 D9 21 AD FF 19  : 9E
0358  19 CD 1B 05 ED 59 D9 21  : 46
0360  B8 FF 19 19 CD 1B 05 ED  : C3
0368  51 C3 6C 03 C3 6F 03 DD  : 95
0370  7C DD B5 CA 89 03 D9 21  : 5E
0378  56 FF 19 19 CD 1B 05 7E  : F2
-------------------------------------
SUM:  0C 5D 00 AF A9 5D 55 DD  005E

0380  23 DD 2B CD BF 03 C3 6F  : EC
0388  03 2A BC 00 D9 21 5B FF  : 3D
0390  19 19 CD 1B 05 7C CD BF  : 27
0398  03 D9 21 96 FF 19 19 CD  : 91
03A0  1B 05 7D CD BF 03 D9 21  : 26
03A8  96 FF 19 19 CD 1B 05 AF  : 63
03B0  CD BF 03 CD FA 04 64 00  : BE
03B8  3A BE 00 FB D3 AA C9 ED  : 26
03C0  59 07 DA F0 03 D9 21 B4  : DB
03C8  FF 19 CD 1B 05 ED 51 D9  : 1C
03D0  21 B6 FF 19 CD 1B 05 10  : EC
03D8  E6 00 ED 59 06 08 DB A9  : BE
03E0  E6 10 28 25 D9 21 94 FF  : D0
03E8  19 19 CD 1B 05 ED 51 C9  : 26
03F0  D9 2A BC 00 23 22 BC 00  : C0
03F8  21 7F FF 19 19 CD 1B 05  : BE
-------------------------------------
SUM:  52 22 B1 02 EA 6B 1D CA  1E54

0400  ED 51 D9 21 9D FF 19 18  : 05
0408  CA 3E 02 C3 3E 01 E5 21  : 12
0410  B8 0B 06 14 CD FA 04 E8  : 90
0418  03 3A C6 00 B7 20 0A CD  : B1
0420  FA 04 B8 0B 21 E8 03 06  : D3
0428  28 3A B9 00 FE 01 CA 97  : 7B
0430  04 ED 59 DB A9 E6 10 28  : EC
0438  59 D9 21 A8 FF 19 CD 1B  : FB
0440  05 ED 51 D9 21 A6 FF 19  : FB
0448  CD 1B 05 2B 7C B5 20 E1  : 4A
0450  78 ED 59 D9 21 B8 FF 19  : 88
0458  19 CD 1B 05 ED 51 D9 21  : 3E
0460  AA FF 19 19 CD 1B 05 10  : D8
0468  E8 47 ED 59 D9 21 C4 FF  : 32
0470  19 CD 1B 05 ED 51 D9 21  : 3E
0478  B6 FF 19 CD 1B 05 10 EA  : B5
-------------------------------------
SUM:  B5 AC 96 AC 7F F8 5F 1C  3FCB

0480  00 ED 59 06 08 D9 21 A5  : F3
0488  FF 19 19 CD 1B 05 E1 ED  : EC
0490  51 C9 3E 02 C3 3E 01 ED  : 49
0498  59 DB A9 E6 10 28 F3 D9  : C7
04A0  21 9C FF 19 19 CD 1B 05  : DB
04A8  ED 51 D9 21 9A FF 19 19  : 03
04B0  CD 1B 05 2B 7C B5 20 DF  : 48
04B8  78 ED 59 D9 21 C4 FF 19  : 94
04C0  CD 1B 05 ED 51 D9 21 B6  : DB
04C8  FF 19 CD 1B 05 10 EA 47  : 46
04D0  ED 59 D9 21 B6 FF 19 19  : 27
04D8  CD 1B 05 ED 51 D9 21 AA  : CF
04E0  FF 19 19 CD 1B 05 10 E8  : 16
04E8  00 ED 59 06 08 D9 21 A5  : F3
04F0  FF 19 19 CD 1B 05 E1 ED  : EC
04F8  51 C9 D9 E1 4E 23 46 23  : AE
-------------------------------------
SUM:  D1 2F A3 90 2F 50 E6 CB  14D9

0500  E5 C5 D9 E3 DB A9 E6 10  : E0
0508  3E 02 CA 3E 01 D9 21 95  : D8
0510  0D CD 1B 05 2B 7C B5 20  : 76
0518  EB E1 C9 08 01 42 FF 09  : E8
0520  0E E7 09 38 FD 7D 91 0F  : 50
0528  30 01 D0 0F 30 01 23 0F  : 73
0530  30 00 30 02 23 23 0F 30  : E7
0538  02 D0 23 0F 30 03 23 23  : 7D
0540  23 D9 08 C9 21 C7 00 AF  : 64
0548  06 07 77 23 10 FC 32 C5  : AA
0550  00 CD 5D 05 CD 76 05 CD  : 44
0558  4A 06 C3 6A 05 11 5C 00  : EF
0560  B7 CD 78 06 D0 3E 01 C3  : D4
0568  46 01 11 5C 00 CD B3 06  : 3A
0570  D0 3E 01 C3 46 01 2A 6E  : B1
0578  00 7C B5 3E 03 C2 46 01  : 7B
-------------------------------------
SUM:  CB 68 91 44 A4 FC 58 B8  F726

0580  2A 6C 00 22 B7 00 7C B5  : A0
0588  3E 01 CA 46 01 3A C4 00  : 4E
0590  B7 28 32 3E 01 32 B6 00  : 38
0598  11 00 30 21 FA 1F 3A B9  : 6E
05A0  00 FE 01 20 06 11 00 00  : 36
05A8  21 00 00 FE 02 20 06 11  : 58
05B0  00 12 21 AD 00 ED 53 C8  : E8
05B8  00 22 CC 00 2A B7 00 19  : E8
05C0  2B 22 CA 00 C9 21 C7 00  : C8
05C8  01 01 00 11 5C 00 CD BB  : F7
05D0  06 3E 01 DA 46 01 3A C7  : 67
05D8  00 FE FE 20 47 3E 01 32  : D4
05E0  B6 00 2A B7 00 11 F9 FF  : A0
05E8  19 22 B7 00 3E 01 D2 46  : 49
05F0  01 21 C8 00 01 06 00 11  : 02
05F8  5C 00 CD BB 06 3E 01 DA  : 03
-------------------------------------
SUM:  AF 69 59 0F DC 16 24 44  E17E

0600  46 01 ED 5B C8 00 2A CA  : 4B
0608  00 23 ED 52 7C B5 3E 01  : D2
0610  CA 46 01 EB 2A B7 00 B7  : 94
0618  ED 52 3E 01 DA 46 01 EB  : 8A
0620  22 B7 00 C9 FE FF 20 18  : D7
0628  3E 02 32 B6 00 2A B7 00  : 09
0630  2B 22 B7 00 7C B5 3E 01  : 74
0638  CA 46 01 2B 22 CA 00 C9  : F1
0640  AF 32 7D 00 3E 04 32 B6  : 88
0648  00 C9 ED 4B B7 00 2A B4  : 96
0650  00 B7 ED 42 3E 03 DA 46  : 47
0658  01 2A B2 00 11 5C 00 CD  : 17
0660  BB 06 3E 01 DA 46 01 3A  : 5B
0668  B6 00 FE 04 C0 CD 3A 02  : 81
0670  2A B7 00 2B 22 CA 00 C9  : C1
0678  30 0E CD A5 06 0E 13 D5  : AC
-------------------------------------
SUM:  CD 84 15 A5 EA A8 02 A6  CD05

0680  CD 05 00 D1 0E 16 18 02  : E1
0688  0E 0F CD A5 06 D5 CD 05  : 3C
0690  00 D1 21 20 05 CD A8 06  : 92
0698  21 0C 04 CD A8 06 2B 2B  : 02
06A0  36 01 C6 01 C9 21 0C 18  : 0C
06A8  08 AF 44 67 19 77 23 10  : 25
06B0  FC 08 C9 0E 10 CD 05 00  : BD
06B8  ED 44 C9 C5 D5 EB 0E 1A  : A7
06C0  CD 05 00 D1 E1 0E 27 CD  : 86
06C8  05 00 ED 44 C9 D5 EB 0E  : CD
06D0  1A CD 05 00 D1 21 0C 00  : EA
06D8  19 AF 06 19 77 23 10 FC  : 8D
06E0  0E 11 CD 05 00 C6 01 C9  : 81
06E8  EB 0E 1A CD 05 00 0E 12  : 05
06F0  CD 05 00 C6 01 C9 D5 11  : 48
06F8  1B 07 7C 0F 0F 0F 0F CD  : A7
-------------------------------------
SUM:  09 99 E9 73 8F D3 1B 0A  E25F

0700  20 07 12 13 7C CD 20 07  : BC
0708  12 13 7D 0F 0F 0F 0F CD  : AB
0710  20 07 12 13 7D CD 20 07  : BD
0718  12 D1 C9 20 20 20 20 24  : 50
0720  E6 0F FE 0A 38 02 C6 07  : 04
0728  C6 30 C9 4F 6B 24 44 65  : 46
0730  76 69 63 65 20 49 2F 4F  : 8E
0738  20 65 72 72 24 41 62 6F  : 9F
0740  72 74 65 64 24 42 75 66  : F0
0748  66 65 72 20 6F 76 65 72  : 19
0750  66 6C 6F 77 24 46 69 6C  : F7
0758  65 20 6E 6F 74 20 66 6F  : CB
0760  75 6E 64 24 00 00 00 00  : 6B
0768  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0770  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0778  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-------------------------------------
SUM:  BE D2 1E 13 3A 97 B3 DC  0720

0780  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0788  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0790  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0798  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07A0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07A8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07B8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
07E0  00 00 00 00 E5 CD 8D 08  : 47
07E8  CD 0C 09 CD 4C 09 3A 44  : 82
07F0  0A 32 C4 00 3A 45 0A 21  : AA
07F8  4A 0A AE 77 3A 47 0A 32  : 36
-------------------------------------
SUM:  21 48 7B 44 A5 62 DB 9F  7391

0800  C3 00 3A 49 0A 21 5F 0A  : DA
0808  5F 16 00 19 7E 32 B9 00  : F7
0810  FE 01 20 06 21 4A 0A 7E  : 18
0818  2F 77 3A 49 0A 87 5F 16  : 2F
0820  00 21 4B 0A 19 7E 23 66  : 96
0828  6F 22 BA 00 3A 4A 0A 1F  : F8
0830  3A 46 0A 17 E6 03 5F 87  : 70
0838  83 5F 16 00 21 69 0A 19  : A5
0840  7E 23 32 BF 00 7E 23 66  : 99
0848  6F 22 C0 00 E1 22 B2 00  : 06
0850  EB 2A 06 00 B7 ED 52 22  : 33
0858  B4 00 11 75 0A CD 67 01  : 79
0860  11 00 00 2A B4 00 CD DD  : 99
0868  09 3E 01 CD F7 09 CD 6D  : 4F
0870  01 11 B0 0A CD 67 01 3A  : 3B
0878  48 0A B7 C2 BC 0A 21 5C  : 0E
-------------------------------------
SUM:  6A 3E 2A C9 E3 2C 61 2C  A80A

0880  00 11 81 00 CD CD 06 3E  : 70
0888  04 DA 46 01 C9 3A BF 08  : EF
0890  5F CD CC 09 CD 61 09 D8  : 10
0898  CD 94 09 38 F7 57 21 C0  : D1
08A0  08 4B 06 00 ED B1 20 EC  : 03
08A8  0C 7B 91 87 4F 06 00 21  : 15
```

```
08B0   CF 08 09 7E 23 66 6F 01   : 57
08B8   94 08 C5 7A 16 FF E9 0F   : E8
08C0   4E 50 53 43 48 30 31 32   : 0F
08C8   33 34 35 36 37 38 39 ED   : 67
08D0   08 F2 08 F7 08 FC 08 01   : 06
08D8   09 06 09 06 09 06 09 06   : 3C
08E0   09 06 09 06 09 06 09 06   : 3C
08E8   09 06 09 06 09 7A 32 44   : 17
08F0   0A C9 7A 32 45 0A C9 7A   : 11
08F8   32 46 0A C9 7A 32 47 0A   : 48
------------------------------------
SUM:   87 B9 30 3E 30 01 2D EF   3034

0900   C9 7A 32 48 0A C9 D6 30   : 96
0908   32 49 0A C9 D9 21 5C 00   : A4
0910   11 81 00 CD 21 09 21 6C   : 16
0918   00 11 A6 00 CD 21 09 D9   : 87
0920   C9 7E 23 12 13 E5 7E 01   : F3
0928   08 00 FE 20 20 03 21 44   : AE
0930   09 ED B0 E1 0E 08 09 7E   : 24
0938   0E 03 FE 20 20 03 21 44   : B7
0940   09 ED B0 C9 3F 3F 3F 3F   : 6B
0948   3F 3F 3F 3F D9 21 82 00   : 78
0950   01 0B 00 3E 3F ED B1 3E   : 65
0958   00 20 01 2F 32 C2 00 D9   : 1D
0960   C9 D9 2A DB 09 3A DA 09   : CD
0968   4F 2B 0C 23 0D 28 22 7E   : 7E
0970   FE 2F 28 06 FE 2D 28 02   : B0
0978   18 F1 23 0D 28 13 7E FE   : F0
------------------------------------
SUM:   6B 3E 22 97 F7 B8 39 59   76FC

0980   2F 28 F7 FE 2D 28 F3 B7   : 4B
0988   22 DB 09 21 DA 09 71 D9   : 54
0990   C9 37 18 F4 D9 2A DB 09   : F3
0998   3A DA 09 4F 2B 0C 23 0D   : D3
09A0   28 26 7E FE 2F 28 21 FE   : 40
09A8   2D 28 1D FE 20 28 19 B7   : 88
09B0   28 EC FE 61 38 06 FE 7B   : 2A
09B8   30 02 D6 20 23 0D B7 22   : 31
09C0   DB 09 21 DA 09 71 D9 C9   : FB
09C8   AF 37 18 F3 D9 21 80 00   : 6B
09D0   7E 32 DA 09 23 22 DB 09   : BC
09D8   D9 C9 00 00 00 DD 21 1A   : BA
09E0   0A FD 26 0A 01 0A 00 CD   : 0F
09E8   1B 0A 79 C6 30 DD 2B DD   : 79
09F0   77 00 FD 25 20 EE C9 11   : 81
09F8   10 0A FE 0A D0 47 3E 0A   : 81
------------------------------------
SUM:   8E 9C 3D B4 DB 77 D8 A9   028A

0A00   90 47 EB 3E 30 0E 20 BE   : 1C
0A08   20 04 71 23 10 F9 EB C9   : 75
0A10   20 20 20 20 20 20 20 20   : 00
0A18   20 20 24 C5 D9 C1 21 00   : E4
0A20   00 D9 06 20 29 EB ED 6A   : 6A
0A28   EB D9 ED 6A 38 0D ED 42   : 8F
0A30   30 0C 09 D9 10 EE D9 E5   : DA
0A38   D9 C1 C9 B7 ED 42 D9 2C   : 4E
0A40   10 E2 18 F2 00 00 00 00   : FC
0A48   00 00 00 AA 01 54 03 FF   : 01
0A50   01 BF 01 2A 01 1C 01 AA   : B3
0A58   01 AA 01 AA 01 32 03 00   : 8C
0A60   02 02 01 01 00 00 00 00   : 06
0A68   02 C0 27 07 C0 07 27 40   : 1E
0A70   A7 07 40 07 A7 43 53 41   : 73
0A78   56 45 20 56 31 2E 31 30   : D1
------------------------------------
SUM:   F7 63 07 35 32 2A 8A BE   1D82

0A80   0D 0A 43 6F 70 79 72 69   : 8D
0A88   67 68 74 20 28 43 29 20   : 17
0A90   54 2E 43 68 69 6B 75 73   : E9
0A98   68 69 0D 0A 31 39 39 30   : BB
0AA0   2F 31 39 39 31 2F 32 2D   : 91
0AA8   31 30 2D 31 39 39 32 24   : 87
0AB0   20 62 79 74 65 73 20 66   : CD
0AB8   72 65 65 24 31 00 01 11   : A3
0AC0   C6 0A CD 67 01 C7 0D 0A   : E3
0AC8   81 71 8E 67 97 70 96 40   : C4
0AD0   81 72 0D 0A 81 40 BA CF   : 54
0AD8   DD C4 DE D7 B2 DD 82 E6   : 4D
0AE0   82 E8 A4 22 43 53 41 56   : 5D
0AE8   45 20 CC A7 B2 D9 BD CD   : ED
0AF0   DF AF B8 31 20 CC A7 B2   : BC
0AF8   D9 BD CD DF AF B8 32 22   : FD
------------------------------------
SUM:   46 56 86 8B C1 3F 84 EA   E7EA

0B00   82 C5 8B 4E 93 AE 82 B7   : 9A
0B08   82 E9 82 C6 A4 0D 0A 22   : 90
0B10   CC A7 B2 D9 BD CD DF AF   : 16
0B18   B8 31 22 82 C9 93 4B 8D   : C1
0B20   87 82 B7 82 E9 CC A7 B2   : 50
0B28   D9 82 F0 C3 DE A8 BD B8   : 09
0B30   82 A9 82 E7 DB B0 C4 DE   : C1
0B38   82 B5 82 C4 A4 22 CC A7   : B6
0B40   B2 D9 BD CD DF AF B8 32   : 8D
0B48   22 0D 0A 82 CC CC A7 B2   : AC
0B50   D9 96 BC 82 C5 A4 C3 B0   : 89
0B58   CC DF 82 C9 BE B0 CC DE   : 0E
0B60   82 B5 82 DC 82 B7 A1 4D   : BC
0B68   53 58 20 44 49 53 4B 2D   : 23
0B70   42 41 53 49 43 82 CC 42   : F2
0B78   49 4E 2C 42 41 53 2C 41   : 06
------------------------------------
SUM:   C5 DF B2 A4 80 0F 7C 73   34C4

0B80   53 43 8C 60 0D 0A 8E AE   : D5
0B88   82 CC CC A7 B2 D9 82 AA   : 78
0B90   A4 93 5D 91 97 82 CC 91   : 9B
0B98   CE 8F DB 82 C6 82 C8 82   : 4C
0BA0   E8 82 DC 82 B7 A1 20 41   : 81
0BA8   53 43 CC A7 B2 D9 82 CD   : E3
0BB0   A4 89 FC 8D 73 BA B0 C4   : 57
0BB8   DE 82 C8 82 C7 82 F0 0D   : F0
0BC0   0A 53 2D 4F 53 82 CC 82   : FC
0BC8   E0 82 CC 82 C9 95 CF 8A   : 67
0BD0   B7 82 B5 82 DC 82 B7 A1   : 26
0BD8   20 2F 4E BD B2 AF C1 82   : FE
0BE0   F0 82 C2 82 AF 82 C4 8B   : 36
0BE8   4E 93 AE 82 B7 82 E9 82   : B5
0BF0   C6 A4 CC A7 B2 D9 82 CC   : B6
0BF8   92 86 0D 0A 90 67 82 F0   : 98
------------------------------------
SUM:   5B C6 41 17 11 29 AA 42   F7A2

0C00   A4 82 BB 82 CC 82 DC 82   : 0F
0C08   DC C3 B0 CC DF 82 CC 42   : 8A
0C10   49 4E CC A7 B2 D9 82 C6   : DD
0C18   82 B5 82 C4 BE B0 CC DE   : 95
0C20   82 B5 82 DC 82 B7 A1 2F   : 9E
0C28   53 BD B2 AF C1 82 F0 82   : 26
0C30   C2 82 AF 82 E9 0D 0A 82   : F7
0C38   C6 A4 31 CB DE AF C4 BB   : 72
0C40   B3 DD C4 DE CE DF B0 C4   : 53
0C48   82 A9 82 E7 82 E0 8F 6F   : F4
0C50   97 CD 82 B5 82 DC 82 B7   : 32
0C58   A1 2F 50 BD B2 AF C1 82   : 81
0C60   F0 95 74 82 AF 82 E9 82   : 17
0C68   C6 A4 8B 74 88 CA 91 8A   : D6
0C70   0D 0A 82 C5 BE B0 CC DE   : 76
0C78   82 B5 82 DC 82 B7 A1 20   : 8F
------------------------------------
SUM:   5A 5A E8 5F 20 7F BE CC   73E3

0C80   2F 43 BD B2 AF C1 82 F0   : C3
0C88   95 74 82 AF 82 E9 82 C6   : ED
0C90   A4 31 CC A7 B2 D9 82 B2   : 07
0C98   82 C6 82 C9 8A 6D 94 46   : 64
0CA0   82 F0 8B 81 82 DF 82 DC   : 3D
0CA8   82 B7 A1 0D 0A 93 72 92   : 88
0CB0   86 82 C5 CC DE DA B2 B8   : BB
0CB8   82 B5 82 BD 82 A2 8F EA   : 13
0CC0   8D 87 82 CD A4 53 54 4F   : FD
0CC8   50 B7 B0 82 F0 89 9F 82   : D3
0CD0   B5 82 C4 82 AD 82 BE 82   : EC
0CD8   B3 82 A2 A1 2F 48 BD B2   : 5E
0CE0   AF C1 82 C5 CD D9 0D 0A   : 74
0CE8   CC DF D2 C6 AD 82 F0 8C   : EE
0CF0   A9 82 E9 82 B1 82 C6 82   : 11
0CF8   AA 82 C5 82 AB 82 DC 82   : FE
------------------------------------
SUM:   09 72 9A E9 9F E3 5C 5D   8032

0D00   B7 A1 20 22 2F 90 94 8E   : 7B
0D08   9A 22 82 C5 A4 C3 B0 CC   : E6
0D10   DF 82 CC CC AB B0 CF AF   : D2
0D18   C4 82 F0 8E 77 92 E8 82   : 37
0D20   C5 0D 0A 82 AB 82 DC 82   : E9
0D28   B7 28 C3 DE A8 CC AB D9   : 78
0D30   C4 82 CD 53 2D 4F 53 20   : 55
0D38   32 34 30 30 62 70 73 29   : 34
0D40   A1 0D 0A 81 40 81 40 2F   : 69
0D48   30 20 20 53 2D 4F 53 20   : B2
0D50   32 34 30 30 62 70 73 09   : 14
0D58   2F 31 20 20 20 20 4D 5A   : 87
0D60   20 31 32 30 30 62 70 73   : 28
0D68   0D 0A 81 40 81 40 2F 32   : FA
0D70   20 20 20 20 4D 5A 20 32   : 79
0D78   30 30 30 62 70 73 09 2F   : 0D
------------------------------------
SUM:   15 CF A5 3A 34 71 63 E7   94C4

0D80   33 20 20 20 20 58 31 20   : 5C
0D88   32 37 30 30 62 70 73 0D   : 1B
0D90   0A 81 71 BA D2 DD C4 81   : AA
0D98   72 0D 0A 81 40 4D 5A 82   : 73
0DA0   E2 58 31 82 CC C3 B0 CC   : F8
0DA8   DF 82 CC 41 53 43 CC A7   : 77
0DB0   B2 D9 82 CD A4 CC AB B0   : A5
0DB8   CF AF C4 82 AA 95 AA 82   : 2F
0DC0   A9 82 E7 82 C8 82 A2 82   : 02
0DC8   CC 82 C5 A4 96 A2 91 CE   : 4E
0DD0   89 9E 82 C5 0D 0A 82 B7   : BE
0DD8   A1 58 31 2F 74 75 72 62   : 16
0DE0   6F 97 70 82 CC 53 2D 4F   : 93
0DE8   53 82 CC 53 57 4F 52 44   : 30
0DF0   28 4D 41 43 45 29 82 C5   : AE
0DF8   82 CD A4 53 2D 4F 53 20   : 35
------------------------------------
SUM:   2E 74 8E 22 75 16 0E B6   131E

0E00   32 34 30 30 62 70 73 8E   : 99
0E08   9E 82 CC 88 CA 91 8A 0D   : 66
0E10   0A 82 AA 94 BD 93 5D 82   : F9
0E18   B5 82 C4 82 A2 82 E9 82   : 0C
0E20   CC 82 C5 A4 2F 50 BD B2   : A5
0E28   AF C1 82 F0 82 C2 82 AF   : 57
0E30   82 C4 C3 DE B0 C0 82 CC   : A5
0E38   82 E2 82 E8 82 C6 82 E8   : 80
0E40   82 F0 82 B5 82 C4 82 AD   : 1E
0E48   82 BE 0D 0A 82 B3 82 A2   : B0
0E50   A1 4D 5A 82 CC D3 B0 C4   : DD
0E58   DE 82 C5 82 CD A4 32 89   : D3
0E60   F1 BE B0 CC DE 82 F0 8D   : 08
0E68   6C 97 B6 82 B5 82 C4 82   : B8
0E70   A2 82 DC 82 B9 82 F1 A1   : 4F
0E78   24 00 00 00 00 00 00 00   : 24
------------------------------------
SUM:   B4 F7 E6 BB 57 22 11 00   A31D
```

0E80H～0EF7Hまで00Hでうめる

▶全機種共通システムインデックス◀

＊以下のアプリケーションは，基本システムであるS-OS "MACE" またはS-OS "SWORD" がないと動作しませんのでご注意ください。

1986

■86年1月号
第13部　リロケータブルのお話
第14部　FM音源サウンドエディタ
■86年2月号
第15部　S-OS“SWORD”
第16部　Prolog-85入門(1)
■86年3月号
第17部　magiFORTH発表
連載　Prolog-85入門(2)
■86年4月号
第18部　思考ゲームJEWEL
第19部　LIFE GAME
連載　基礎からのmagiFORTH
連載　Prolog-85入門(3)
■86年5月号
第20部　スクリーンエディタE-MATE
連載　実戦演習magiFORTH
■86年6月号
第21部　Z80TRACER
第22部　magiFORTH TRACER
第23部　ディスクダンプ＆エディタ
第24部　“SWORD”2000 QD
連載　対話で学ぶmagiFORTH
特別付録　PC-8801版S-OS“SWORD”
■86年7月号
第25部　FM音源ミュージックシステム
付録　FM音源ボードの製作
連載　計算力アップのmagiFORTH
特別付録　SMC-777版S-OS“SWORD”
■86年8月号
第26部　対局五目並べ
第27部　MZ-2500版S-OS“SWORD”
■86年9月号
第28部　FuzzyBASIC発表
連載　明日に向かってmagiFORTH
■86年10月号
第29部　ちょっと便利な拡張プログラム
第30部　ディスクモニタDREAM
第31部　FuzzyBASIC料理法<1>
■86年11月号
第32部　パズルゲームHOTTAN
第33部　MAZE in MAZE
連載　FuzzyBASIC料理法<2>
■86年12月号
第34部　CASL & COMET
連載　FuzzyBASIC料理法<3>

1987

■87年1月号
第35部　マシン語入力ツールMACINTO-C
連載　FuzzyBASIC料理法<4>
■87年2月号
第36部　アドベンチャーゲームMARMALADE
第37部　テキアベ作成ツールCONTEX
■87年3月号
第38部　魔法使いはアニメがお好き
第39部　アニメーションツールMAGE
付録　“SWORD”再掲載とMAGICの標準化
■87年4月号
第40部　INVADER GAME
第41部　TANGERINE
■87年5月号
第42部　S-OS“SWORD”変身セット
第43部　MZ-700用“SWORD”をQD対応に
■87年6月号
インタラプト　コンパイラ物語
第44部　FuzzyBASICコンパイラ
第45部　エディタアセンブラZEDA-3
■87年7月号
第46部　STORY MASTER
■87年8月号
第47部　パズルゲーム碁石拾い
第48部　漢字出力パッケージJACKWRITE
特別付録　FM-7/77版S-OS“SWORD”
■87年9月号
第49部　リロケータブル逆アセンブラInside-R
特別付録　PC-8001/8801版S-OS“SWORD”
■87年10月号
第50部　tiny CORE WARS
第51部　FuzzyBASICコンパイラの拡張
第52部　X1turbo版S-OS“SWORD”
■87年11月号
序論　神話のなかのマイクロコンピュータ
付録　S-OSの仲間たち
第53部　もうひとつのFuzzyBASIC入門
第54部　ファイルアロケータ＆ローダ
インタラプト　S-OSこちら集中治療室
第55部　BACK GAMMON
■87年12月号
第56部　タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部　X1turbo版“SWORD”アフターケア
ラインプリントルーチン
特別付録　PASOPIA7版S-OS“SWORD”

1988

■88年1月号
第58部　FuzzyBASICコンパイラ・奥村版
付録　石上版コンパイラ拡張部の修正
■88年2月号
第59部　シューティングゲームELFES
■88年3月号
第60部　構造型コンパイラ言語SLANG
■88年4月号
第61部　デバッギングツールTRADE
第62部　シミュレーションウォーゲームWALRUS
■88年5月号
第63部　シューティングゲームELFESⅡ
第64部　地底最大の作戦
■88年6月号
第65部　構造化言語SLANG入門(1)
第66部　Lisp-85用NAMPAシミュレーション
■88年7月号
第67部　マルチウィンドウドライバMW-1
連載　構造化言語SLANG入門(2)
■88年8月号
第68部　マルチウィンドウエディタWINER
■88年9月号
第69部　超小型エディタTED-750
第70部　アフターケアWINERの拡張
■88年10月号
第71部　SLANG用ファイル入出力ライブラリ
第72部　シューティングゲームMANKAI
■88年11月号
第73部　シューティングゲームELFESⅣ
■88年12月号
第74部　ソースジェネレータSOURCERY

1989

■89年1月号
第75部　パズルゲームLAST ONE
第76部　ブロックゲームFLICK
■89年2月号
第77部　高速エディタアセンブラREDA
特別付録　X1版S-OS“SWORD”<再掲載>
■89年3月号
第78部　Z80用浮動小数点演算パッケージSOR
OBAN
■89年4月号
第79部　SLANG用実数演算ライブラリ
■89年5月号
第80部　ソースジェネレータRING
■89年6月号
第81部　超小型コンパイラTTC
■89年7月号
第82部　TTC用パズルゲームTICBAN
■89年8月号
第83部　CP/M用ファイルコンバータ
■89年9月号
第84部　生物進化シミュレーションBUGS
■89年10月号
第85部　小型インタプリタ言語TTI
■89年11月号
第86部　TTI用パズルゲームPUSH BON!
■89年12月号
第87部　SLANG用リダイレクションライブラリDIO.LIB

1990

■90年1月号
第88部　SLANG用ゲームWORM KUN
特別付録　再掲載SLANGコンパイラ
■90年2月号
第89部　超小型コンパイラTTC++
■90年3月号
第90部　超多機能アセンブラOHM-Z80
■90年4月号
第91部　ファジィコンピュータシミュレーションI-MY
■90年5月号
第92部　インタプリタ言語STACK
■90年6月号
第93部　リロケータブルフォーマットの取り決め
第94部　STACK用ゲームSQUASH!
第95部　X68000対応S-OS“SWORD”
特別付録　PC-286対応S-OS“SWORD”
■90年7月号
第96部　リロケータブルアセンブラWZD
■90年8月号
第97部　リンカWLK
■90年9月号
第98部　BILLIARDS
■90年10月号
第99部　ライブラリアンWLB
■90年11月号
第100部　タブコード対応エディタEDC-T
■90年12月号
第101部　STACKコンパイラ

1991

■91年1月号
第102部　ブロックアクションゲームCOLUMNS
■91年2月号
第103部　ダイスゲームKISMET
■91年3月号
第104部　アクションゲームMUD BALLIN'
■91年4月号
第105部　SLANG用カードゲームDOBON
■91年5月号
第106部　実数型コンパイラ言語REAL
■91年6月号
第107部　Small-C処理系の移植
■91年7月号
第108部　REALソースリスト編
■91年8月号
第109部　Small-Cライブラリの移植
■91年9月号
第110部　SLANG用NEWファイル出力ライブラリ
■91年10月号
第111部　Small-C活用講座（初級編）
■91年11月号
第112部　Small-C活用講座（応用編）
第113部　MORTAL
■91年12月号
第114部　Small-C SLANGコンパチ関数

1992

■92年1月号
第115部　LINER
■92年2月号
第116部　シミュレーションゲームPOLANYI
■92年3月号
第117部　カードゲームKLONDIKE
■92年4月号
第118部　オプティマイザO80実践Small-C講座(1)
■92年5月号
第119部　COMMAND.OBJ実践Small-C講座(2)
■92年6月号
第120部　COMMAND.OBJ2実践Small-C講座(3)
■92年7月号
第121部　関数リファレンス実践Small-C講座(4)
■92年8月号
第122部　ワイルドカード実践Small-C講座(5)
第123部　グラフィックライブラリ GRAPH.LIB
■92年9月号
第124部　O-EDIT&MODCNV
■92年10月号
第125部　SLENDER HUL実践Small-C講座(6)
■92年11月号
第126部　EDIT実践Small-C講座(7)
■92年12月号
第127部　MAKE実践Small-C講座(8)

●編集部へのメッセージ

今月号の特集について

いちばん良かった記事

興味のなかった記事

これから載せてほしい記事内容

本誌以外にお読みのパソコン雑誌

期待している新作ソフト：
推薦理由：

最近買って気に入ったソフト：
推薦理由：

あなたはZ-MUSICシステムを使っていますか？
使っている　使いたい　興味なし

あなたの愛機は（所有機種に○印をつけてください）　ない
X1（マニアタイプ,C,D,F,G,twin）X1 turbo（model 10,20,30,40,II,III,Z,ZII,ZIII）
MZ-（80K/C, 1200, 700, 1500, 80B, 2000, 2200, 2500, 2861）
X68000（初代,ACE,PRO,PROII,EXPERT,EXPERTII,SUPER,XVI,Compact, HD）
X68030（CZ-500/510,300/310）その他　MIDI楽器（　）
FD（　基）TAPE　QD　HD（　MB）MO　プリンタ（　）

年齢　歳　パソコン歴　年　男・女　プレゼントNo.

振替用紙

←点線から、きれいに切り取ってご使用ねがいます。

切り取り線

【定期購読のご案内】

●定期購読のお申し込みは、この郵便振替用紙のみとさせて頂き、銀行振込・現金書留によるご入金は、ご遠慮下さい。

●受付締切は、

1日発売　：　発売日前月10日振込
8日発売　：　〃　15日振込
15・18日発売：　〃　25日振込
です。

〈例〉 4月1日発売（Oh！PC 4月15日号）の場合、お振込の締切は3月10日です。
締切に間に合わなかった場合は、自動的に次号からの発送となります。
なお、すでに発売されているもの、また、お振込が締切に間に合わなかった月号のものは、定期購読ではお求めになれません。書店でご購入ください。

●定期購読誌のお届けは書店発売日より遅くなりますのでご了承下さい。

「発売日一覧」

◇毎月1・15日発売
Oh！PC

◇毎月18日発売
Oh！X
Oh！FM TOWNS
C MAGAZINE
Oh！Dyna
月刊PC

◇毎月8日発売
月刊情報処理試験
LANTIMES
THE WINDOWS
DOS／Vmagazine
UNIX USER

●月刊情報処理試験は93年1月号より定期購読料金を改訂させていただいております。お申し込みの際はご注意下さい。

切り取り線

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

切り取らないで郵便局にお出しください。

切り取り線

送り先

お名前　フリガナ　　お電話

ご住所　フリガナ　〒

定期購読申込書

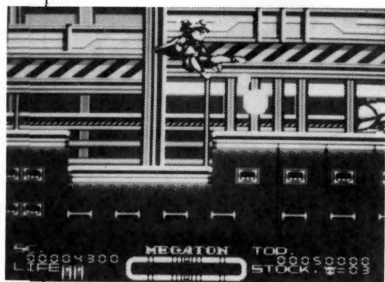
誌名	期間	回数	金額	区分
□Oh！PC	年間	（23回）	12,880円	（新規／継続 NO.　　）
□Oh！PC	6ヶ月	（12回）	6,720円	（新規／継続 NO.　　）
□Oh！X	年間	（12回）	7,200円	（新規／継続 NO.　　）
□Oh！FM TOWNS	年間	（12回）	7,440円	（新規／継続 NO.　　）
□C MAGAZINE	年間	（12回）	11,760円	（新規／継続 NO.　　）
□Oh！Dyna	年間	（12回）	9,120円	（新規／継続 NO.　　）
□月刊 PC	年間	（12回）	7,800円	（新規　　）
□月刊情報処理試験	年間	（12回）	9,360円	（新規／継続 NO.　　）
□月刊情報処理試験	6ヶ月	（ 6回）	4,680円	（新規／継続 NO.　　）
□LANTIMES	年間	（12回）	17,760円	（新規／継続 NO.　　）
□THE WINDOWS	年間	（12回）	11,760円	（新規／継続 NO.　　）
□DOS／Vmagazine	年間	（12回）	9,360円	（新規／継続 NO.　　）
□UNIX USER	年間	（12回）	11,760円	（新規／継続 NO.　　）

〔備考欄〕

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。　（郵　政　省）

1

ブラザー工業　☎052(824)2493

サンダーレスキュー

X68000用
5"2HD版

4,800円(税込)　3名

近未来戦士「フォックス」が活躍するアクションゲーム。パンチとキックで海賊KEROをやっつけろ。

プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望するプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください。締め切りは1993年7月18日の到着分までとします。当選者の発表は1993年9月号で行います。また，雑誌公正競争規約の定めにより，当選された方はこの号の他の懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

愛読者モニタ募集

モニタの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，はがき右下のスペースにMと記入してお申し込みください。締め切りは1993年7月18日の到着分までとします。当選者の発表は1993年9月号で行います。なお，モニタに当選された方には1カ月間程度の使用期間の後，感想や簡単なレポートを提出していただくことになります。

M

パソコンショップ満開
☎03(3554)7441

X68000 Compact「RED ZONE」

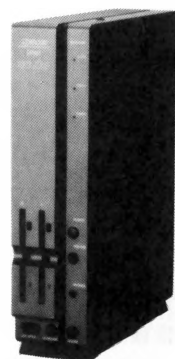
160,000円(税別)　1名

パソコンショップ満開開店記念として，24MHzに改造されたX68000 Compactを1名の方に。

3

MIYA-NET　BBS　048(648)9801

オレンジカード　5名

なぜか，Z-MUSICの最新情報を得ることができるパソコン通信ホスト。その「MIYA-NET」オリジナルオレンジカードを。

2

魔法株式会社　☎078(261)2790

オリジナルポロシャツ

15名

ホームデータより社名変更した魔法株式会社から，旧社名ロゴ入りポロシャツを。

4

レスラーマスク

2名

ちょっと前のことだけど，古村氏がメキシコへ行ってきたときのオミヤゲ。

5月号プレゼント当選者

1シムアント　(埼玉県)佐藤剛　(愛知県)藤原勝保　(兵庫県)徳富優一　2ストライクレンジ　(石川県)寺西聖道　(岐阜県)中野克己　(愛知県)稲葉淳　3CGAコンテストビデオ　(北海道)西本英樹　(神奈川県)市川宏道　笹島靖正　(大阪府)久森真介　(福岡県)南松尊博　4X68000Develop.　(大阪府)兼英樹　(兵庫県)進戸健太郎　敏森健裕　(岡山県)寺尾文治　(広島県)相方道宏　(敬称略)
以上の方々が当選しました。商品は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れる場合もあります。

こちらシステムX探偵事務所

三角形を塗り潰せ

Shibata Atsushi 柴田　淳

FILE-Ⅱ

illustration：T.Takahashi

先月号の基本のラインルーチンを踏まえ，今月は三角形の塗り潰しルーチンに挑戦します。毎度毎度のドタバタメンバーで，まともなものができあがるのでしょうか。そして，電話番の募集に応募してきた女の子の謎とは？

柴田淳（以下Ats）：おおっ，この2番目の人なんかどうですか。結構肌がきれいだし……。

マスター（以下M）：なにいってんです。電話番の子を選ぶのに肌がきれいだとかは，関係ないでしょう。

Ats：だけど，ほかにはロクなのがいないじゃないですか。

琴張護（ことわりまもる）**（以下護）**：そのとおりです。だいたい3番目の人の履歴書の性格欄には「ドジでオッチョコチョイだけど人当たりがいいのが取り柄」なんて書いてありますけど，これはいい換えれば「バカでマヌケで節操がない」ということじゃないですか。

M：また，すぐそういうことをいう。だいたいあなたの口が悪いから，電話番を雇わなくちゃならなくなったんですよ。

護：私はウソがつけない性格なんです。

Ats：でも，いくら琴張さんの口が悪いからって，電話番雇う余裕がよくありましたね，こんな零細探偵事務所に。

M：余裕ウンヌンの問題じゃないんですよ。私がいない間，この人に電話番任せておくとほとんどの依頼がキャンセルされちゃうんです。この間なんかもね……。

ー数日前ー

護：はいもしもし。ほう，なんとお犬をお探しで。なるほど飼って1週間でいなくなり3日ほど帰ってこないと。それもまた珍しいケースですな。わかりました引き受けましょう。ところでお犬のお名前は。ああよく聞こえませんでしたもう一度。いやだからワンちゃんがいなくなったのはわかりましたから早くお名前を。なになにお犬の名前がワンちゃんですと。するとつまり愛玩動物に対する一時的な呼称としてワンちゃんと呼ぶのでなく，恒久的な名称としてお犬をワンちゃんとお呼びになる。誰がおつけになったのですか？　ああお宅のご主人。なるほど，斬新な発想をもったご主人でいらっしゃるようで。ところでこの件は私たちの手には余りますな。いえなにきっとお宅のお犬は，お名前がイヤで家出なさったのではないかと。ですからお名前を変えさえすれば戻ってくるのではないかと。私個人の意見をいわせてもらえれば，それと同時にそのような発想の貧困なご主人も，お取り換えになったほうがいいのでは……（ガチャンツーツー）あれもしもし。

護：我ながらこの論理的な話の展開には，惚れ惚れしますね。

M：ねっ，聞きました？　この人ぜんぜん反省してないんですよ。犬探しなんて料金も高くて簡単で，すごくおいしい仕事なのに。

Ats：ここだけの話ですけど，それなら琴張さんをクビにしちゃえばいいじゃないですか。

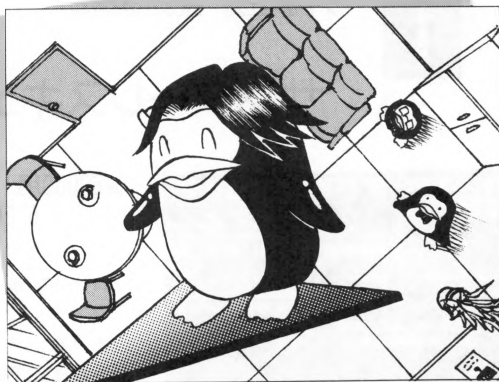
M：いや，そうできればいちばんいいんですけどね。でも，彼をクビにするといま以上に仕事が減っちゃうんですよ。琴張さんってプログラミングができるでしょ。

Ats：でも，先月みたいな仕事が，そう頻繁に転がり込んでくるとも思えないし……。

M：それがですね，どうもあの人パソコンユーザーの人脈みたいなものをつかんでいるようで，それを通じて結構割のいい仕事をもってくるんですよ。アマチュアからの依頼だからそう難しいものもないですし，頭はいいからたいていの仕事は彼ひとりでこなすし。

護：ほほう，話を聞いているかぎりでは，私もそれなりの評価をされているみたいですね。

Ats：あっ，き，聞いてたんですか？

護：まあいまの話の前半部分は聞かなかったことにしましょう。それに口が悪いのは私の落ち度としても，電話番を雇うのは別の意味でも賢い選択だと思います。最近依頼が増えてきて事務所に誰もいないということがよくあるのです。

M：そうなんですよ。そこで求人誌に募集広告を出したら，不況の折だからか5人ほどの応募はあったんですけど，あまりよさそうな人がいないっていうのが正直なところですかね。

護：ドジでオッチョコチョイは困ります。書いた本人はそういう部分を女性の魅力の一部だと思っているのでしょうけれども。

Ats：だから，さっきいっていた人じゃいけないんですか？

M：履歴書の趣味の欄に「落語」って書いてあるのが少し気にかかるんですよ。

Ats：でも，このところ古典芸能を見直そうっていう動きもあるから，落語好きの人がいたっておかしくないと思うけどなあ。

M：そうですかねえ。じゃあとりあえず連絡をして，面接でもしましょうかね。

ライン描画から三角形塗り潰しへ

M：ところで，先日頼んだものできあがってますか？

Ats：ああ，X68000のテキスト面に，塗り潰された三角形を描き出すってやつでしょ。今回は先月と違ってバイト代が出るっていうんで，力入れて作りましたよ。

護：詳しい解説もつけて，という依頼だったはずですが。

Ats：そこらへんも抜かりはありません。それじゃ，説明してみましょうか。

M：それがいいかもしれませんね。私たちも勉強になりますし。

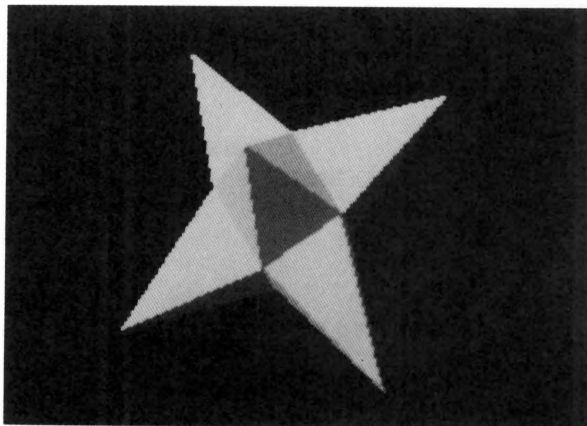
Ats：ええと，先月やったラインの描画アルゴリズムは頭に入っている，という前提で話を始めましょう。

護：ということは，ライン描画が三角形塗り潰しのアルゴリズムの基礎になっているということですね。

Ats：そうなんです。では問題を見やすく

するために，まず三角形という図形について考えてみましょうか。この三角形を平面図形としてみたときに，独特な特徴があるんですけど，いくつか挙げてみてください。
M：ええと，多角形のなかで頂点と辺の数がいちばん少ない。
護：そのほかすべての多角形は三角形に分割できるなどという性質もあります。
M：多角形のなかでも最も基本的な形だから，基本図形なんていう呼ばれ方もしますよね。
Ats：いまいってくれたものも三角形の特徴に含まれるんですけど，コンピュータで扱う場合を考えると，もっと大切な特徴があるんです。その特徴とはズバリ「対角線がない」。
M：なんで対角線がないという特徴が，コンピュータにとって大切なんですか。
Ats：いいですか，コンピュータで図形を扱うときには，たいてい頂点の座標を与えるじゃないですか。
護：n角形ならn個の頂点を受け渡すわけですね。
Ats：で，ですよ，たとえば四角形の場合を考えましょうか。四角形を画面上に描き出すルーチンに4つの点を与えるときに，与える点の順番が問題になってくるんです。
M：なるほど，ルーチン側で「左回りに」点を結ぶようになっていたとすると，そのとおりに点が並んでいないときちんと出力してくれませんからね。
護：与えられた点の並びが，辺を通るか対角線を通るかをコンピュータ側で判断しなければいけないのですね。
Ats：ところが三角形の場合，3つの点のうちの2つを結べば，必ず辺を描くことになるんです。
護：逆にいえば与えられた3点を無節操に並べ替えても差し障りないということになります。
Ats：そこで，三角形塗り潰しのルーチンでは当然3つの点の座標を受け取るわけです。そして，初期化の段階でその3つの点を上から順番になるように並べ替えておくんです。
M：上から順番に並べ替えるということは，塗り潰しの始まりがいちばん上の点からということですか？
Ats：そうなんです。で，いちばん上の点から，それぞれ2番目，3番目の点に向かって2つの線を，線の間を塗り潰しながら下ろしていきます。2番目の線が終点に差しかかったら，こんどは2番目の点から3番目の点に向かう線を引き始めるんです。「1番から2番に引いた線が，必ず先に終わり折れ曲がる」というところがポイントかな。
M：最後までいったときには2つの線がいちばん下の点，つまり3番の点に収束しているはずですから，そこで描画終了ということですね。

スキャンコンバージョン

護：こんなふうに言葉で書くと簡単そうですけど，実際コードに落とすとなるといろいろやっかいなことがあるのでしょうね。
Ats：いや，これをこのままプログラムにするなら，先月のライン描画のアルゴリズムを踏まえれば怖いものなしです。でも，今回のは少し機能的に欲張ったから，ちょっと大変でしたけどね。
M：機能的に欲張ったというと？
Ats：まあ，そこらへんの話は少し置いといて，さっきの方法で三角形を塗り潰すルーチンを書くとどんな具合になるか，もう少し掘り下げてみましょう。
護：まず入力点を上から順番になるように並べ替える。次にいちばん上の点から描き始めるということでした。
M：いちばん上の点と，2番目，3番目の点とを結ぶ線を想定して，2つの線の間を塗り潰していくんでしたよね。
Ats：そこで問題になるのが，2つの線の間を塗り潰すにはどうすればいいか，ということなんです。
護：前回のラインルーチンではX座標とY座標の差分を調べ，大きいほうを1ドットずつずらして線を引いたのでした。
M：じゃあ2つの線の上を同じ割合で動くような2点を設けて，その2点間を線で結べばいいんじゃないですか。
Ats：でもその方法だと正しく描画されない場合もあります。たとえば1番目の点から2番目に引く仮想線が横長で，1から3番目に引く仮想線は縦長であるとき，2つの間を塗り潰す線が斜めになりますよ。
M：なるほど。斜めの線を引くよりも，縦や横の線を引くほうが簡単ですからね。
Ats：つまりX68000のテキスト画面というのは水平構造をしているわけだから，いつも真横に線を引けばいいようなアルゴリズムがあれば，処理はグッと簡単になるんですよ。
護：処理が簡単ということは高速であるということと同じです。
Ats：実際に，このルーチンでは真横の線しか引いてないんですけどね。で，その方法ですが。
M：あっ，わかりましたよ。真横に線を引くということは，Y軸をいつも1だけ増やすようにすればいいんだ。
護：しかしY方向に1動いたときにX方向にどれだけ移動するかを求めるには，どうすればいいのでしょう。
Ats：そこのところがミソなんです。ところで，三角形のいちばん上の点から引く線が縦長のときは，ライン描画と同じアルゴリズムが使えるから問題ないということはわかりますよね。
M：縦長の線を引くときは，横方向に「動くとき」と「動かないとき」を判断すればよかったんでしたよね。
護：やっかいなのは横長のときです。
Ats：では，先月の話を思い出しましょう。その「動くとき」と「動かないとき」を判断するため，ひとつカウンタを設けたはずです。
M：確か，始点と終点の座標を比べたときの，X方向かY方向のうちで小さいほうの増分をそのカウンタに足していって，大きいほうの増分を超えているかどうかを判断したんでしたよね。
護：大きいほうの増分と比べてカウンタが大きいということは「移動量の小数部分が満パイになって整数部に飛び出した」という意味ではなかったでしょうか。
Ats：と，いうことはですよ。横長の線の，X方向の増え方のうち，小数部分はその方法を使って表現するとしましょう。あとは残りの整数部分をどうにかすれば，Y座標をひとつずつ足したときに，X方向へどれだけ動くかがわかるってことですよね。
M：じゃあ，その整数部分はどうするんですか。

回る回る陰影つき金米糖

Ats：そんなに難しいことはありません。横方向の始点座標と終点座標の差を，つまりX方向の増分を，Y方向の増分で割ればいいんです。

護：もっと具体的に話してください。

Ats：そうですね，Y方向の増分が4でX方向の増分が20のときを考えてみましょうか。

M：いま柴田君のいった方法だと，横方向の「整数部分の」増分は，20割る4で5ということになりますかね。

Ats：整数部分の増分が5なんだから，Y座標をひとつ増やすごとにX座標を5ずつ増やします。

護：なるほど，そうすればYが5つ増えたあとにはXが20になっているわけですね。でもY方向の増分が，同じ4でX方向の増分が21の場合はどうなるのでしょう。

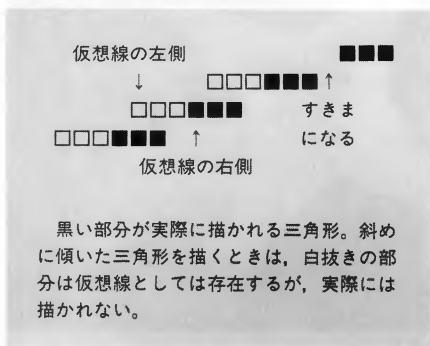
Ats：この場合は整数部分のほかに「小数部分の」カウンタも考慮に入れないとうまくいきません。小数部分はどうするかというと，21を4で割って，その余りをカウンタに足していくようにするんです。

M：そうか，するとY座標が5動いたときには，小数部分のカウンタが5になっているわけだから，その時点でX座標をひとつ増やす処理をしなければならなくなるんですね。なるほど，なかなか巧妙なもんですね。

Ats：このように，多角形を「横一直線の線を積み重ねて」描いていく手法は，一般にスキャンコンバージョンと呼ばれていて，2次元のCGでは重要な手法のひとつに数えられています。

やせた，太った三角形

護：ところで先ほどいっていた「機能的に欲張った」というのはどういうことなのですか。まだ説明がありませんが。

Ats：あ，よく覚えてましたね。欲張った部分はいくつかあるんですけど，その中でも，いままでの話に関連性のあることをお話ししましょう。実は，これまでのアルゴリズムでは「完全な三角形」が出力されない場合があるんです。

M：なんなんですか，その完全な三角形って。まるで不完全な三角形があるみたいないい方ですね。

Ats：さっきのアルゴリズムで，斜めに細長い三角形を描くとき，その「不完全な三角形」になるんですよ。図1を見てください。横線が飛び飛びで，三角形とはいえない形でしょう。

護：なるほど。でもどうしてこうなるんですか。なにか原因があるのでしょう。

Ats：話を少し戻しましょう。三角形を描くときは，3つの頂点のうちのいちばん上の1点から線を引き始めるんでしたよね。端的にいって，問題はその「1点から」という部分にあるんです。

M：まだ話が見えてこない。

Ats：まあそうあせらずに。いちばん上の点から始めて，それぞれ2番目の高さの点と3番目に向かい2本の仮想線を引いて，間を塗り潰す。でも，図1を見ればわかると思うけど，始まりを1点にすると仮想線の「右側と右側」を塗り潰していくから，あんなふうにとぎれとぎれになるんです。

護：この図1を見るかぎりでは仮想線の「左側と右側」を結べば三角形になりそうです。

M：左側と右側を結ぶということは，最初に描き出すのは「1点」でなくて「長さのある線」ということになる。

Ats：つまり，描き出す前に，仮想線上を移動する座標に「長さのある線」を引くような値を代入しておけば，飛び飛びの三角形にはならないってことです。

M：でもそういう処理って，ずいぶんややこしくなりそうですね。

Ats：そんなことないですよ。ちゃんと場合分けをすれば，それほど重い計算をしなくてもすむんです。

護：でも巷の三角形塗り潰しルーチンではそこまで徹底した処理はしないのではないでしょうか。

Ats：そうなんですよ。ここでは深く触れないけれど，実は飛び飛びの三角形では困るという場面には，相当特殊な状況でしか出合わないんです。

M：ここでの話は「こんなこともできるんだよ」的なもの，と受け取ったほうがいいんですね。

Ats：やだなあ，どうせなら「コダワリの表れ」とでもいってくださいよ。

護：何度もいいますが，私ってウソがつけないんです。

Ats：……。

護：なんどもいいますが，私ってウソがつけないんです。

Ats：あなた，いつか誰かに殺されますよ，きっと。

M：まあまあ，根はいい人なんでしょうから，抑えて抑えて。悪気はないんですよ彼だって，たぶんね。

テキスト画面のおいしい機能

Ats：ところで，X68000のテキスト画面を使って16色表示ができるのは知ってますよね。

護：1024×1024ドットのプレーンが4枚用意されているのではなかったでしょうか。

M：その4プレーンを重ね合わせることで，2^4＝16色の表示ができるんですね。

Ats：そこでどうせならと思って，今回の三角形塗り潰しルーチンを，16色表示に対応させてみました。

護：でも4プレーンすべてに書き込むとなると処理が重くなってしまわないですか。

Ats：フッフッフ，アマいですよ琴張さん。X68000のテキスト画面には，同時アクセスモードというのがあるんです。

M：なんです，その同時アクセスモードっていうのは。

Ats：その名のとおり，テキストの0面に書き込むだけで，ハードのほうで複数の画面に同時に書き込んでくれる機能のことなんです。詳しいことは図2を見てくれればわかると思います。

護：なるほど。CRTCのR21に適当な値を設定したあと，テキストに書き込みを行うと目的の面すべてに同じ内容が書かれるのですね。

Ats：実際テキスト画面で16色表示を行う場合には，まず書き込みたいプレーンのビットだけを立てて描画を行います。そのあと同時アクセスプレーンを表すビットを反転させて，不用なプレーンを消すんです。つまり2プレーンに対して描画を行ったのと同じ速度で，4プレーン分の操作ができるんですよ。

M：ところで，図2の下にある「テキストのビットマスク」とはなんですか。

Ats：これはですね，ラスターのエッジを描き出すときに使うんです。

M：ラスターのエッジって？

護：つまり先ほどの話に出てきた三角形を塗り潰す「横一文字の線」の両端というこ

図1　正しく描画されない例

黒い部分が実際に描かれる三角形。斜めに傾いた三角形を描くときは，白抜きの部分は仮想線としては存在するが，実際には描かれない。

とですね。

Ats：そうなんです。つまり横線を引くときに「ワードの途中から引いてワードの途中で終わらせたい」場合があるじゃないですか。そんな場合は横線の両端を描き出すとき，CRTCのR23に書き換えられては困る部分のビットを立てておくんです。

M：するとビットの立っている部分は，書き換えられずにすむんですね。

Ats：ただし，ビットマスクが必要な操作が終わったあとは，マスクをクリアしておかないと大変なことになりますよ。ルーチンから抜けてから，文字などが正しく表示されなくなる場合があります。

護：文字を表示するときまでビットマスクが働いているからですね。

M：それにしても，こんな機能が用意されてるなんて，X68000ってもしかしたらすごいパソコンなんじゃないですか。

Ats：きっと設計者が……。

設計者A：なあ同志，テキスト画面で多色対応のスキャンコンバージョンをするんやったら，こんな機能があったほうがええんとちゃいまっか！

設計者B：ッカー，これはごっつう便利そうでんがな！

Ats：なんていいながら開発してたんでしょうね。

M：なんで設計者が大阪弁しゃべってるんですか。

Ats：特に意味はないですけど，その場の勢いっていうか……。

回る金米糖

Ats：さてさて，せっかく16色対応の三角形塗り潰しルーチンを作ったんだから，見栄えのするサンプルプログラムがほしいですよね。ということで，3Dの物体をリアルタイムで，しかも陰影つきでグルグル回すプログラムを組んでみました。

M：おお，これは！

護：一見の価値アリ！

M：それにしても，結構滑らかに動きますね。これなら「16MHzじゃないと……」とか，「030なら……」なんてことといわれないですみますね。

Ats：速さの原因には，画面モードが256×256ということもあるんでしょうけどね。でも特に工夫なく作ったルーチンなのに，これだけ動くんで自分でもビックリしましたよ。

M：それともうひとついえるのが，質感の表現がうまくできてますよね。これ本当に16色なんですか？

護：単色のグラデーションなら16色あればかなりきれいにできるでしょう。

Ats：ただ本当のことをいうと，少々ズルもしてるんです。まず面の座標や色などは，前もって計算しています。

M：走らせてから表示が始まるまでに間があくのは，そのせいなんですね。

Ats：それに表示するとき，裏側を向いている面を描き出していないんです。最も初歩的な隠面処理なんですけど，これで描画する面は半分近くに減っているはずです。

護：6面体に四角錘が貼りついているわけですから面数は6×4で24面。実際描いているのは，その半分の12面ということですか。

Ats：こういうのを作っていると，やれこいつで「ワールドサーキット」だとかなんとかを期待する向きもあるかもしれないけど，はっきりいってそれはまた別問題ですよね。

護：コレでアレを作るとなると16MHzでも，1秒間に3回くらいの画面書き換えが精いっぱいでしょう。これではガクガクもいいところです。

Ats：この三角形塗り潰しルーチンも，これ以上速くならないことはないと思うんです。でもなにぶん僕が未熟なもので，ここからどうすればいいのか見当もつかないんですよ。

護：DMAを使って，というのはどうでしょうかね。

Ats：うーん，速くなるといっても劇的な高速化は望めないだろうから，そういう部分をいじるしかないんですかね。基本性能は動かしようがないですから。

M：だったら030で走らせれば……。

Ats：だから，それじゃどっかのDOSマシンと同じでしょう。

♪カラーン，コローン。

電話番候補の子(以下候)：この頃はめっきり暖かくなりまして。

M：あ，あれ。もう来ちゃったんですか。いつでも面接にいらっしゃいとはいいましたけど，まさか当日においでになるとは。

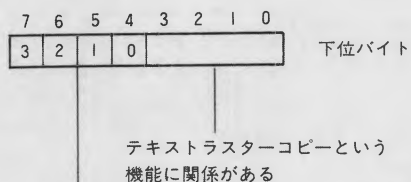
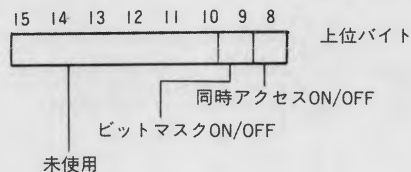
Ats：おおっ，写真で見るより美しいじゃないですか！　決めたっ，ボカァこの人を電話番に決めたぞっ！

護：確かに肌はきれいだけど……私にはどう見ても豆腐のように見えるのですが。

Ats：豆腐がなんだ！　美しければそれで

図2　テキスト特殊機能

テキスト同時アクセスの設定，あるいはビットマスクを発効するには，CRTCのR21（E8002A$_H$）に値を設定する。

各ビットの意味は，

テキストビットマスクは，CRTCのR23（E8002E$_H$）に値を設定する。

該当ビットが立っているとそのビットがマスクされ，書き換わらなくなる（R21の第9ビットが立っていることが前提）。

いいじゃないか！

M：もう，みんなして何いってんですか。雇うかどうか決めるのは，柴田君じゃなくて私なんですからね。

Ats：じゃあ僕が個人的に雇ってやる！

M：まあまあ，この人のいうことは聞かないようにして，どうぞそこの椅子にお掛けください。

候：いやあ，ご隠居いつもいつもすまないねえ。

M：ご隠居って，私はまだそんな歳じゃ……。いや待てよ，もしかすると。

候：もしかするとってなんのことだい，ええ？　ところではっつぁん，おまえのカカアの具合はどうだい。

M：やっぱりそうだ。終わり間際に現れるからもしやとは思ったんですけどね。

護：もしやってなんのことです。

M：この人は，作者が遣わしたターミネーターなんですよ。いってみれば，今回の話をドタバタで終わらせる小道具なんだ。だいたい，落語マニアという設定からして作者らしい。

Ats：ええっ？　そんな，こんな美人があの性格破綻者の使いだなんて……。

M：性格破綻者って，作者はあなたでしょう。

Ats：いや，あまりのショックでそういうことはどうでもよくなっちゃったなあ……。

候：ほーっほっほっ，ばれちゃあしようがないわね。しかし！

M：なんだなんだ，ポーズつけてるぞ。

候：しかし，これだけはいわせてもらうわ。「おあとがよろしいようで」

M：おい柴田，なんだこの終わり方はっ！

Ats：ショックすぎて何がなんだかさっぱり……。

候：ほーっほっほっ，これで私の使命は果たせたわ。やっぱり最後はドタバタにかぎるわね。

つづく

テキスト三角形塗り潰しルーチン

今回の三角形塗り潰しルーチンも，Cの関数として使うことを前提に作られている。ソースにも書いてあるが，以下のようにして呼び出す。

txtri(points_p,color);

points_p：座標点の構造体のポインタ（つまり先頭番地）を渡す。なお，座標点の構造体は，三角形の各頂点の座標をint型で，

struct POINTS {
int x1,y1,x2,y2,x3,y3 ; } ;

のように宣言する。

color：描画色を指定する。16色表示に対応しており，したがって描画色は0から15までの値を取る。

サンプルプログラムは，リンカを起動せずにコンパイルし，そのあと三角形描画ルーチンとリンクさせ実行ファイルとする。

インクルードファイルのパスなど，細かい点はソース中に明記されていないので，各自の環境に合わせ環境変数を設定し対処してほしい。いつもCを使っているなら，ドライバを通すだけで問題なく作業が終わるはずである。

サンプルプログラムを起動中，スペースキーを押すと画面が一時停止する。また抜け出したいときには，ESCキーを押せばよい。

リスト1

```
  1: /*
  2:            テキスト三角形描画ルーチンのテスト
  3:                名づけて「回る金米糖」
  4:
  5:   実行中、スペースで一時停止、エスケープで終了
  6:
  7:                              MAY 16th 1993 (ats)
  8: */
  9:
 10: #include"basic.h"
 11: #include"iocslib.h"
 12:
 13: void     rot();
 14: extern   txtri();
 15: extern   txclr();
 16: extern   dwait();
 17:
 18:  struct POINTS {
 19:         int x1,y1,x2,y2,x3,y3;
 20:         } trgl[24][60];
 21:  char   flag[24][60];
 22:  int    col[24][60],ord[24][60];
 23:  int    top[14][3],ftp[14][2],depth[21];
 24:  int    itop[14][3] = {
 25:          -35,  35, -35,  -35,  35,  35,
 26:          -35, -35, -35,  -35, -35,  35,
 27:           35,  35, -35,   35,  35,  35,
 28:           35, -35, -35,   35, -35,  35,
 29:         -150,   0,   0,    0, 150,   0,
 30:            0,   0,-150,    0,   0, 150,
 31:            0,-150,   0,  150,   0,   0 };
 32:  int    conn[24][3] = {
 33:          1, 0, 8,  3, 1, 8,  2, 3, 8,  0, 2, 8,
 34:          1, 5, 9,  5, 4, 9,  4, 0, 9,  0, 1, 9,
 35:          2, 0,10,  0, 4,10,  4, 6,10,  6, 2,10,
 36:          1, 3,11,  3, 7,11,  7, 5,11,  5, 1,11,
 37:          3, 2,12,  2, 6,12,  6, 7,12,  7, 3,12,
 38:          5, 7,13,  4, 5,13,  6, 4,13,  7, 6,13 };
 39:  /* ここまでが初期設定 */
 40:
 41: main()
 42:  {
 43:  double d1,d2;
 44:  int i,j,k,l;
 45:  int ax,ay,az,bx,by,bz,cx,cy,cz;
 46:  char key;
 47:         screen( 0,0,1,1 );
 48:         OS_CUROF();
 49:         mouse( 4 );
 50:         mouse( 2 );
 51:         /* テキストパレットを設定 */
 52:         for( i = 1; i < 16; i++ )
 53:         {
 54:           if( i < 12 )
 55:           {
 56:                 j = (double)i/11*21+10;
 57:                 B_WPOKE( 0xe82200+i*2,rgb( j,j,0 ) );
 58:           }
 59:           else
 60:           {
 61:                 j = (double)(i-11)/4*31;
 62:                 B_WPOKE( 0xe82200+i*2,rgb( 31,31,j ) );
 63:           }
 64:         }
 65:         for( i = 0; i < 60; i++ )
 66:         {
 67:           /* 回転操作 */
 68:           for( j = 0; j < 14; j++ )
 69:             rot( &top[j][0],&itop[j][0],i );
 70:           /* 平面投射 */
 71:           for( j = 0; j < 14; j++ )
 72:           {
 73:             ftp[j][0] = 128+top[j][2]*500/(top[j][0]+800)/1.5;
 74:             if( i % 2 == 0 )
 75:               ftp[j][1] = 128-top[j][1]*500/(top[j][0]+800);
 76:             else
 77:               ftp[j][1] = 384-top[j][1]*500/(top[j][0]+800);
 78:           }
 79:           /* 三角形割り当て */
 80:           for( j = 0; j < 24; j++ )
 81:           {
 82:             /* まず三角形の外積を取り、始点から伸ばした
 83:                ベクトルとの内積を調べ、面が表を向いているか
 84:                どうか調べる */
 85:             ax = top[conn[j][0]][0]-top[conn[j][1]][0];
 86:             ay = top[conn[j][0]][1]-top[conn[j][1]][1];
 87:             az = top[conn[j][0]][2]-top[conn[j][1]][2];
 88:             bx = top[conn[j][2]][0]-top[conn[j][1]][0];
 89:             by = top[conn[j][2]][1]-top[conn[j][1]][1];
 90:             bz = top[conn[j][2]][2]-top[conn[j][1]][2];
 91:             cx = ay*bz-az*by;
 92:             cy = az*bx-ax*bz; /* <-- これが「外積」       */
 93:             cz = ax*by-ay*bx; /*   「ベクトル積」ともいう */
 94:             ax = top[conn[j][1]][0] + 1000;
 95:             ay = top[conn[j][1]][1];
 96:             az = top[conn[j][1]][2];
 97:             /* つぎに内積を取って面の方向を見る */
 98:             if( ax*cx+ay*cy+az*cz < 0 )
 99:               flag[j][i] = 1;
100:             else
101:             {
102:               flag[j][i] = 0;
103:               trgl[j][i].x1 = ftp[conn[j][0]][0];
104:               trgl[j][i].y1 = ftp[conn[j][0]][1];
105:               trgl[j][i].x2 = ftp[conn[j][1]][0];
106:               trgl[j][i].y2 = ftp[conn[j][1]][1];
107:               trgl[j][i].x3 = ftp[conn[j][2]][0];
108:               trgl[j][i].y3 = ftp[conn[j][2]][1];
109:               /* 面の色を決定する */
110:               d1 = 300*cx-300*cy+300*cz;
111:               d2 = sqrt( 270000 )*sqrt( cx*cx+cy*cy+cz*cz );
112:               d1 = d1/d2; /* 光点の座標と外積との内積 */
113:               col[j][i] = (d1+1) * 7 + 1;
114:             }
115:             depth[j] = top[conn[j][2]][0];
116:             ord[j][i] = j;
117:           }
118:           /* 俗にいう「Zソート」というやつをやる。
```

```
119:                 奥の方の面から先に書き出すための
120:                 ソーティングをする */
121:           for( j = 0; j < 23; j++ )
122:             for( k = 0; k < 23; k++ )
123:               if( depth[k] < depth[k+1] )
124:               {
125:                 l = depth[k];
126:                 depth[k] = depth[k+1];
127:                 depth[k+1] = l;
128:                 l = ord[k][i];
129:                 ord[k][i] = ord[k+1][i];
130:                 ord[k+1][i] = l;
131:               }
132:         }
133:         /* ここからが画面に金米糖を描き出すルーチン */
134:         i = 0;
135:         do
136:         {
137:           if( i % 2 == 0 )
138:             txclr( 0 );
139:           else
140:             txclr( 2 );
141:           for( j = 0; j < 24; j++ )
142:           {
143:             k = ord[j][i];
144:             if( flag[k][i] != 1 )
145:               txtri( &trgl[k][i],col[k][i] );
146:           }
147:           dwait();
148:           if( i % 2 == 0 )
149:             B_WPOKE( 0xe80016,0 );
150:           else
151:             B_WPOKE( 0xe80016,256 );
152:           i++;
153:           if( i == 60 )
154:             i = 0;
155:           key = BITSNS( 6 );
156:           if( (key & 0x20) != 0 )
157:           {
158:             do
159:               key = BITSNS( 6 );
160:             while( (key & 0x20) != 0 );
161:           }
162:           key = BITSNS( 0 );
163:         }
164:         while( (key & 2) == 0 );
165:         for( i = 0; i < 16; i++ )
166:                 TPALET( i,-2 );
167:         txclr( 0 );
168:         txclr( 2 );
169:         mouse( 0 );
170:         OS_CURON();
171:   }
172:
173: void rot( p,ip,par )
174: /* 入力座標ipよりpに
175:     parにしたがった角度分回転した座標を返す */
176:   int (*p)[3],(*ip)[3],par;
177:   {
178:   double tmp,si,co;
179:         si = sin( (double)par/15*3.1415 );
180:         co = cos( (double)par/15*3.1415 );
181:         tmp  = (*ip)[0]*si+(*ip)[1]*co;
182:         (*p)[0] = (*ip)[0]*co-(*ip)[1]*si;
183:         si = sin( (double)par/30*3.1415 );
184:         co = cos( (double)par/30*3.1415 );
185:         (*p)[1] = (*ip)[2]*si+tmp*co;
186:         (*p)[2] = (*ip)[2]*co-tmp*si;
187:   }
```

リスト2

```
  1: ************************************************
  2: *                                              *
  3: *    txtri( points,color )                     *
  4: *  塗り潰された三角形をテキストに表示する         *
  5: *                                              *
  6: *   ≡引数≡       ≡ 引数の意味 ≡               *
  7: *   points : 頂点のポインタの先頭番地           *
  8: *   color  : 色。0から15まで                   *
  9: *     なお頂点の構造体は、                      *
 10: *       struct POINTS = {                      *
 11: *             int x1,y1,x2,y2,x3,y3 };         *
 12: *         とでも定義しておいたらええわいな      *
 13: *                                              *
 14: ************************************************
 15:
 16: _B_SUPER        equ     $81
 17: txt_top equ     $e00000
 18: f_line  equ     $80
 19: para_ac equ     $e8002a
 20: b_mask  equ     $e8002e
 21: gain_y1 equ     32
 22: gain_y2 equ     36
 23: color   equ     40
 24: raster  equ     44
 25:
 26:         .xdef _txtri
 27:         .xdef _txclr
 28:         .xdef _dwait
 29:         .text
 30:         .even
 31:
 32:         * IOCSコールのマクロ
 33: IOCS    macro   callname
 34:         moveq.l #callname,d0
 35:         trap    #15
 36:         endm
 37: set_prm macro r0,r1,r2,r3,r4
 38:         local   x_minus,calc_gain,out_of_sp
 39:         * パラメータ設定のマクロ
 40:         * a4,a5にそれぞれ始点、終点の先頭番地を入れとく
 41:         * かならず終点の方が下に位置していること
 42:         move.l  r4,-(sp)
 43:         move.l  4(a5),r0
 44:         sub.l   4(a4),r0        * 2点のY軸の差
 45:         move.l  (a5),r1
 46:         cmp.l   (a4),r1
 47:         blt     x_minus         * 描画方向が左向き
 48:         * 描画方向が右向き
 49:         moveq.l #0,r2
 50:         sub.l   (a4),r1         * 2点のX軸の差
 51:         bra     calc_gain
 52: x_minus:
 53:         moveq.l #1,r2
 54:         move.l  (a4),r1
 55:         sub.l   (a5),r1
 56: calc_gain:
 57:         tst.l   r0
 58:         beq     out_of_sp
 59:         * 増加率を計算する
 60:         move.l  r1,r3
 61:         divs    r0,r3
 62:         move.w  r3,r4
 63:         mulu    r0,r4
 64:         sub.l   r4,r1
 65:         ext.l   r3                      * 有効幅を32ビットに戻す
 66: out_of_sp:
 67:         move.l  (sp)+,r4
 68:         endm
 69: *マクロから抜けた時点で
 70: * r0にはY方向の増分、r1にはX方向の整数以下部分の増分
 71: * r2にはX方向の増減の情報、r3にはX方向の整数部分の増分
 72: * が入っている
 73: rightway macro  r0,r1,r2,r3,r4
 74:         local   non_incl_r
 75: * 右向き描画のマクロ
 76: * r0はXの整数以下の増分、r1は整数部の増分
 77: * r2はY方向の増分、r3はX座標
 78: * r4は増分用のカウンタ
 79: * の入っているレジスタ、あるいはメモリアドレス
 80:         add.l   r1,r3
 81:         add.l   r0,r4
 82:         cmp.l   r2,r4
 83:         blt     non_incl_r
 84:         * 整数以下が範囲を越えたのでX座標を1増やす
 85:         addq.l  #1,r3
 86:         sub.l   r2,r4
 87: non_incl_r:
 88:         endm
 89: leftway macro   r0,r1,r2,r3,r4
 90:         local   non_incl_l
 91:         * 左向き描画のマクロ
 92:         sub.l   r1,r3
 93:         add.l   r0,r4
 94:         cmp.l   r2,r4
 95:         blt     non_incl_l
 96:         * 整数以下が範囲を越えたのでX座標を1減らす
 97:         subq.l  #1,r3
 98:         sub.l   r2,r4
 99: non_incl_l:
100:         endm
101: ina     macro   r0,r1,r2,r3
102:         * パラメーターの初期設定用マクロその2-1
103:         move.l  r3,r1
104:         lsr.l   r1
105:         add.l   r1,r2
106:         move.l  r0,r1
107:         lsr.l   r1
108:         endm
109: ins     macro   r0,r1,r2,r3
110:         * パラメーターの初期設定用マクロその2-2
111:         move.l  r3,r1
112:         lsr.l   r1
113:         sub.l   r1,r2
114:         move.l  r0,r1
115:         lsr.l   r1
116:         endm
117:
118: _txtri
119:         link    a6,#-64
120:         movem.l d0-d7/a0-a5,-(sp)
121:         clr.l   a1
122:         IOCS    _B_SUPER        * スーパーバイザモードに移行
123:         move.l  d0,-(sp)
124:         lea.l   p_buff(pc),a5
125:         movea.l 8(a6),a4
126:         move.l  (a4)+,(a5)+
127:         move.l  (a4)+,(a5)+
128:         move.l  (a4)+,(a5)+
129:         move.l  (a4)+,(a5)+
130:         move.l  (a4)+,(a5)+
131:         move.l  (a4)+,(a5)+
132: * 手始めに、3つの頂点を上から順に並ぶようソーティングする
133: top_of_sorting:
134:         lea.l   p_buff(pc),a0
135:         move.l  12(a6),color(a0)
136:         move.l  4(a0),d0        * 1番目の点のY座標
137:         move.l  12(a0),d1       * 2番目の点のY座標
138:         cmp.l   d1,d0   * 1番目と2番目のY座標の値を比べる
```

```
139:         ble      non_swap_1_2
140:         * 1番と2番を入れ替える
141:         move.l  8(a0),d2
142:         move.l  12(a0),d3
143:         move.l  0(a0),8(a0)
144:         move.l  4(a0),12(a0)
145:         move.l  d2,0(a0)
146:         move.l  d3,4(a0)
147:         exg.l   d1,d0
148: non_swap_1_2:
149:         * この時点で、1番は2番より上にある
150:         cmp.l   20(a0),d1        * 2番目と3番目を比べる
151:         ble     out_of_sorting   * めでたくソーティング終了
152:         * 2番と3番を入れ替える
153:         move.l  16(a0),d2
154:         move.l  20(a0),d3
155:         move.l  8(a0),16(a0)
156:         move.l  12(a0),20(a0)
157:         move.l  d2,8(a0)
158:         move.l  d3,12(a0)
159:         * 入れ替えた2番と1番も調べる
160:         cmp.l   12(a0),d0
161:         ble     out_of_sorting
162:         * 1番と2番を入れ替える
163:         move.l  8(a0),d2
164:         move.l  12(a0),d3
165:         move.l  0(a0),8(a0)
166:         move.l  4(a0),12(a0)
167:         move.l  d2,0(a0)
168:         move.l  d3,4(a0)
169: out_of_sorting:
170:         * 描画のための前準備
171:         move.l  4(a0),a1         * 始点のY座標をa1に代入
172:         move.l  a1,d0
173:         tst.l   d0
174:         bmi     non_calc_rsadd
175:         asl     #7,d0            * d0を128倍する
176:         addi.l  #txt_top,d0      * 始点のテキストアドレス計算
177:         move.l  d0,raster(a0)
178: non_calc_rsadd:
179:         move.l  4(a0),d0
180:         cmp.l   12(a0),d0
181:         bne     leap_ds_ex
182:         cmp.l   20(a0),d0
183:         beq     exception        * 3点とも同じ高さにあった
184: leap_ds_ex:
185:         * 1番から2番に動かすためのパラメーター類
186:         movea.l a0,a4
187:         movea.l a0,a5
188:         addq.l  #8,a5
189:         set_prm d4,d5,d6,d7,d0  * パラメーター計算のマクロ
190:         * 1番から3番に動かすためのパラメーター類
191:         addq.l  #8,a5
192:         set_prm d0,d1,d2,d3,d4  * パラメーターを計算
193:         move.l  d0,gain_y1(a0)  * Y方向の増分をメモリに退避
194:         move.l  d4,gain_y2(a0)
195:         movea.l d1,a2
196:         movea.l d5,a3
197:         asl.w   d6
198:         or.w    d2,d6            * 2つの横方向情報を結合
199:         beq     occasion_1st
200:         cmp.w   #1,d6
201:         beq     occasion_2nd
202:         cmp.w   #2,d6
203:         beq     occasion_3rd
204:         bra     occasion_4th
205: occasion_1st:
206:         * 1-2、1-3ともに右の場合
207:         move.l  (a0),d2          * X軸の初期値を取り出す
208:         move.l  d2,d6
209:         ins     d0,d1,d2,d3
210:         cmpa.l  12(a0),a1
211:         beq     oc_1_lv2
212:         ins     d4,d5,d6,d7
213: top_of_1oc:
214:         * 汎用のマクロを呼び出す
215:         rightway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
216:         rightway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
217:         bsr     dr_line          * ラスターに線を引く
218:         addq.l  #1,a1
219:         subq.l  #1,d0
220:         subq.l  #1,d4
221:         bne     top_of_1oc
222:         * 1-2が折れ曲がった
223: oc_1_lv2:
224:         tst.l   d0
225:         beq     out_of_txtri
226:         addq.l  #8,a4
227:         set_prm d4,d5,d6,d7,d0
228:         move.l  d4,gain_y2(a0)
229:         movea.l d5,a3
230:         tst     d6
231:         bne     occ_1_2
232:         move.l  8(a0),d6
233:         ins     d4,d5,d6,d7
234: top_of_1oc2:
235:         rightway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
236:         rightway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
237:         addq.l  #1,a1
238:         bsr     dr_line
239:         subq.l  #1,d0
240:         bne     top_of_1oc2
241:         bra     out_of_txtri
242: occ_1_2
243:         move.l  8(a0),d6
244:         ina     d4,d5,d6,d7
245: top_of_1oc3:
246:         rightway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
247:         leftway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
248:         addq.l  #1,a1
249:         bsr     dr_line
250:         subq.l  #1,d0
251:         bne     top_of_1oc3
252:         bra     out_of_txtri
253: occasion_2nd:
254:         * 1-2が右で、1-3が左の場合
255:         move.l  (a0),d2          * X軸の初期値を取り出す
256:         move.l  d2,d6
257:         ina     d0,d1,d2,d3
258:         cmpa.l  12(a0),a1
259:         beq     oc_2_lv2
260:         ins     d4,d5,d6,d7
261: top_of_2oc:
262:         * 汎用のマクロを呼び出す
263:         leftway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
264:         rightway  a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
265:         bsr     dr_line          * ラスターに線を引く
266:         addq.l  #1,a1
267:         subq.l  #1,d0
268:         subq.l  #1,d4
269:         bne     top_of_2oc
270:         * 1-2が折れ曲がった
271: oc_2_lv2:
272:         tst.l   d0
273:         beq     out_of_txtri
274:         addq.l  #8,a4
275:         set_prm d4,d5,d6,d7,d0
276:         move.l  d4,gain_y2(a0)
277:         movea.l d5,a3
278:         move.l  8(a0),d6
279:         ina     d4,d5,d6,d7
280: top_of_2oc2:
281:         leftway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
282:         leftway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
283:         addq.l  #1,a1
284:         bsr     dr_line
285:         subq.l  #1,d0
286:         bne     top_of_2oc2
287:         bra     out_of_txtri
288: occasion_3rd:
289:         * 1-2が左で、1-3が右の場合
290:         move.l  (a0),d2          * X軸の初期値を取り出す
291:         move.l  d2,d6
292:         ins     d0,d1,d2,d3
293:         cmpa.l  12(a0),a1
294:         beq     oc_3_lv2
295:         ina     d4,d5,d6,d7
296: top_of_3oc:
297:         * 汎用のマクロを呼び出す
298:         rightway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
299:         leftway  a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
300:         bsr     dr_line          * ラスターに線を引く
301:         addq.l  #1,a1
302:         subq.l  #1,d0
303:         subq.l  #1,d4
304:         bne     top_of_3oc
305:         * 1-2が折れ曲がった
306: oc_3_lv2:
307:         tst.l   d0
308:         beq     out_of_txtri
309:         addq.l  #8,a4
310:         set_prm d4,d5,d6,d7,d0
311:         move.l  d4,gain_y2(a0)
312:         movea.l d5,a3
313:         move.l  8(a0),d6
314:         ins     d4,d5,d6,d7
315: top_of_3oc2:
316:         rightway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
317:         rightway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
318:         addq.l  #1,a1
319:         bsr     dr_line
320:         subq.l  #1,d0
321:         bne     top_of_3oc2
322:         bra     out_of_txtri
323: occasion_4th:
324:         * 1-2、1-3ともに左の場合
325:         move.l  (a0),d2          * X軸の初期値を取り出す
326:         move.l  d2,d6
327:         ina     d0,d1,d2,d3
328:         cmpa.l  12(a0),a1
329:         beq     oc_4_lv2
330:         ina     d4,d5,d6,d7
331: top_of_4oc:
332:         * 汎用のマクロを呼び出す
333:         leftway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
334:         leftway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
335:         bsr     dr_line          * ラスターに線を引く
336:         addq.l  #1,a1
337:         subq.l  #1,d0
338:         subq.l  #1,d4
339:         bne     top_of_4oc
340:         * 1-2が折れ曲がった
341: oc_4_lv2:
342:         tst.l   d0
343:         beq     out_of_txtri
344:         addq.l  #8,a4
345:         set_prm d4,d5,d6,d7,d0
346:         move.l  d4,gain_y2(a0)
347:         movea.l d5,a3
348:         tst.l   d6
349:         beq     occ_4_2
350:         move.l  8(a0),d6
351:         ina     d4,d5,d6,d7
352: top_of_4oc2:
353:         leftway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
354:         leftway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
355:         addq.l  #1,a1
356:         bsr     dr_line
```

▶最近，めっきりゲームセンターに行かなくなってしまいました。数年前は，家にいる時間よりゲームセンターにいる時間のほうが，長いくらいだったのに。歳を取ったんですかね。思わずさびしくなってしまいました。　長崎　洋(24)栃木県

```
357:          subq.l  #1,d0
358:          bne     top_of_4oc2
359:          bra     out_of_txtri
360: occ_4_2
361:          move.l  8(a0),d6
362:          ins     d4,d5,d6,d7
363: top_of_4oc3:
364:          leftway a2,d3,gain_y1(a0),d2,d1
365:          rightway a3,d7,gain_y2(a0),d6,d5
366:          addq.l  #1,a1
367:          bsr     dr_line
368:          subq.l  #1,d0
369:          bne     top_of_4oc3
370:          bra     out_of_txtri
371: exception:
372:          * ３つの点がすべて同じ高さにあった時の処理
373:          move.l  raster(a0),d0
374:          move.l  (a0),d2
375:          move.l  8(a0),d6
376:          bsr     dr_line
377:          move.l  d0,raster(a0)
378:          move.l  16(a0),d2
379:          bsr     dr_line
380: out_of_txtri:
381:          move.l  #0,para_ac
382:          move.l  (sp)+,a1
383:          IOCS    _B_SUPER           * ユーザーモードへ
384:          movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a5
385:          unlk    a6
386:          rts
387: dr_line:
388:          * 指定ラスターに線を引く
389:          * a1のラスターの、d2,d6の間に線を引く
390:          movem.l d0-d5/a1-a2,-(sp)
391:          * まず d2 < d6 になるようにそろえる
392:          move.l  d6,d5
393:          move.l  a1,d0
394:          tst.l   d0
395:          bmi     out_of_dl          * 目的の線が画面の上にある
396:          bne     non_calc_rs
397:          move.l  #txt_top,raster(a0)
398: non_calc_rs:
399:          cmpa.l  #1023,a1
400:          bgt     out_of_dl
401:          cmp.l   d2,d5
402:          bge     non_swap_dl
403:          exg     d2,d5
404: non_swap_dl:
405:          tst.l   d5                 * 目的の線が画面外にある
406:          bmi     out_of_dl
407:          tst.l   d2
408:          bpl     non_cl_d2
409:          clr.l   d2                 * 線の左端が画面外にある
410: non_cl_d2:
411:          cmpi.l  #1023,d5
412:          ble     non_mx_d5
413:          move.l  #1023,d5           * 線の右端が画面外にある
414: non_mx_d5:
415:          * と、ここまでが座標値関係の初期設定
416:          * つぎにアドレス計算をする
417:          move.l  d2,d0
418:          andi.l  #$f,d0
419:          asl.l   d0
420:          lsr.l   #3,d2
421:          andi.l  #$fffffe,d2
422:          move.l  d5,d1
423:          andi.l  #$f,d1
424:          asl.l   d1
425:          lsr.l   #3,d5
426:          andi.l  #$fffffe,d5
427:          * テキスト同時アクセスモードを設定
428:          move.l  color(a0),d3   * 描画色をd3に
429:          asl.w   #4,d3
430:          ori.w   #$0300,d3
431:          move.w  d3,para_ac         * 同時アクセス、マスクを設定
432:          movea.l raster(a0),a1      * a1にラスターアドレスを代入
433:          adda.l  d2,a1              * 始点のアドレスを計算
434:          cmp.l   d2,d5
435:          beq     on_same_add
436:          move.l  a1,-(sp)
437:          * まずは左端を描画
438:          lea.l   mask_l(pc),a2
439:          move.w  (a2,d0),b_mask     * ビットマスクをかぶせる
440:          move.w  #$ffff,(a1)+
441:          subq.l  #4,d5
442:          clr.w   b_mask             * ビットマスクをクリアする
443:          move.l  d5,d4
444:          sub.l   d2,d4
445:          blt     non_loop_dr
446:          lsr.l   d4
447: top_of_drfill:
448:          move.w  #$ffff,(a1)+
449:          dbra    d4,top_of_drfill
450: non_loop_dr:
451: * 右端を描画
452:          adda.l  #32,a2
453:          move.w  (a2,d1),b_mask     * ビットマスクをかぶせる
454:          move.w  #$ffff,(a1)
455:          move.l  (sp)+,a1
456: * 非描画プレーン消去の準備。同時アクセスモードの再設定
457:          eori.w  #$00f0,d3
458:          move.w  d3,para_ac
459: * 左端の非描画プレーンを消去
460:          suba.l  #32,a2
461:          move.w  (a2,d0),b_mask     * ビットマスクをかぶせる
462:          move.w  #0,(a1)+
463:          clr.w   b_mask             * ビットマスクをクリアする
464:          sub.l   d2,d5
465:          blt     non_loop_cl
466:          lsr.l   d5
467: top_of_cl:
468:          move.w  #0,(a1)+
469:          dbra    d5,top_of_cl
470: non_loop_cl:
471:          * 右端を消去
472:          adda.l  #32,a2
473:          move.w  (a2,d1),b_mask  * ビットマスクをかぶせる
474:          move.w  #0,(a1)
475:          bra     out_of_dl
476: on_same_add:
477:          * 描画が単一ワード以内で収まる場合
478:          lea.l   mask_l(pc),a2
479:          move.w  (a2,d0),d4         * 左端ビットマスクを取得
480:          adda.l  #32,a2
481:          or.w    (a2,d1),d4         * 右端ビットマスクとの論理和
482:          move.w  d4,b_mask          * ビットマスクをかぶせる
483:          move.w  #$ffff,(a1)
484:          * 同時アクセスモードの再設定
485:          eori.w  #$00f0,d3
486:          move.w  d3,para_ac
487:          move.w  #$0000,(a1)
488: out_of_dl:
489:          move.l  raster(a0),a1
490:          adda.l  #f_line,a1
491:          move.l  a1,raster(a0)      * ラスターアドレスを退避
492:          movem.l (sp)+,d0-d5/a1-a2
493:          rts
494:
495: ************************************************
496: *       txclr( plane )                         *
497: *       おまけ１。２５６×２５６モードの       *
498: *       テキストの任意の面を消去する関数       *
499: *       planeで消す面を指定する                *
500: ************************************************
501:
502: _txclr
503:          link    a6,#0
504:          movem.l d0-d1/a0,-(sp)
505:          clr.l   a1
506:          IOCS    _B_SUPER           * スーパーバイザモードへ
507:          move.l  d0,-(sp)
508:          move.w  #$1f0,para_ac      * 全プレーン同時アクセス
509:          move.l  #txt_top,a0
510:          move.l  8(a6),d0
511:          btst.l  #0,d0
512:          beq     leap_adcalc_1
513:          move.l  #txt_top+$20,a0
514: leap_adcalc_1:
515:          btst.l  #1,d0
516:          beq     leap_adcalc_2
517:          adda.l  #$8000,a0
518: leap_adcalc_2:
519:          move.l  #256,d0            * ループカウンタ
520:          clr.l   d1
521: top_of_loopclr:
522:          move.l  d1,(a0)+
523:          move.l  d1,(a0)+
524:          move.l  d1,(a0)+
525:          move.l  d1,(a0)+
526:          move.l  d1,(a0)+
527:          move.l  d1,(a0)+
528:          move.l  d1,(a0)+
529:          move.l  d1,(a0)+
530:          adda.l  #$60,a0
531:          dbra    d0,top_of_loopclr
532:          move.w  #0,para_ac
533:          move.l  (sp)+,a1
534:          IOCS    _B_SUPER           * ユーザーモードへ
535:          movem.l (sp)+,d0-d1/a0
536:          unlk    a6
537:          rts
538:
539: ************************************************
540: *       dwait( plane )                         *
541: *       おまけ２。垂直帰線時間まで待つ         *
542: ************************************************
543:
544: _dwait
545:          move.l  a1,-(sp)
546:          clr.l   a1
547:          IOCS    _B_SUPER           * スーパーバイザモードへ
548: loop_dw:
549:          btst    #4,$e88001
550:          bne     loop_dw
551:          move.l  d0,a1
552:          IOCS    _B_SUPER
553:          move.l  (sp)+,a1
554:          rts
555:
556:          * ここからデータ領域
557:          .even
558:          .data
559: mask_l:
560:          .dc.w   $0000,$8000,$c000,$e000
561:          .dc.w   $f000,$f800,$fc00,$fe00
562:          .dc.w   $ff00,$ff80,$ffc0,$ffe0
563:          .dc.w   $fff0,$fff8,$fffc,$fffe
564: mask_r:
565:          .dc.w   $7fff,$3fff,$1fff,$0fff
566:          .dc.w   $07ff,$03ff,$01ff,$00ff
567:          .dc.w   $007f,$003f,$001f,$000f
568:          .dc.w   $0007,$0003,$0001,$0000
569: p_buff:
570:          .ds.l   50
```

▶「大石恵三」より「とぶくすり」が面白い。以上です。　　桑野　拓也(20)東京都

PENGUIN INFORMATION CORNER

ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

カラーイメージスキャナ
JX-325X/32F12
シャープ

JX-325X

JX-32F12(JX-325Xに装着)

シャープは，X68000/030に接続可能なカラーイメージスキャナ「JX-325X」を6月21日より発売する。

基本解像度300dpi，疑似解像度で600dpiまでサポートし，RGB各色とも1画素当たり256階調，約1677万色でカラー原稿を取り込める性能をもつ。拡大縮小については，30～600dpiの範囲で自由に指定でき，最小0.01dpi単位の解像度指定と読み取り画素範囲の指定が可能だ。

インタフェイスにはSCSIを標準装備。読み取り速度自体も「JX-320」シリーズに比べ約30%の高速化が計られている。

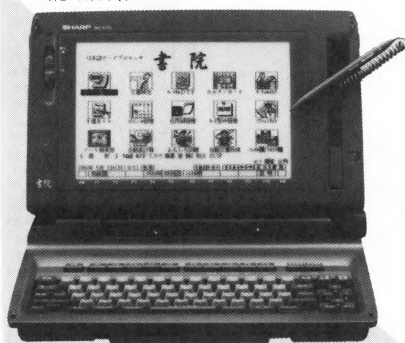
また，オプションの「JX-32F12」を装着することで，透過原稿を読み取ることができる。読み取ることのできるものは，35mmのポジ，ネガフィルムから，最大A5サイズまでとなっている。そして，本体解像度に拘束されないCCD搭載方式により，基本解像度1200dpi（最高2400dpi）とスキャナ本体と同様に約1677万色のフルカラーで取り込みを行える。

なお，「JX-325X」には，X68000/030で読み込みをサポートする専用ユーティリティソフトが付属している。

価格は，「JX-325X」が190,000円，「JX-32F12」が148,000円（ともに税別）。

〈問い合わせ先〉
シャープ㈱　☎06(621)1221,043(299)8210

パーソナルワープロ
WD-A770/780
シャープ

WD-A770(タイピングポジション)

ペンポジション

シャープは，ペン書院シリーズの最新機種「WD-A770」「WD-A780」を発売した。「WD-A770」「WD-A780」では，新しく手書き罫線機能の追加，手書き編集機能（ジェスチャー）機能の強化など，従来機種からの支援ツールはそのままに，さらにペン入力を重視した設計となっている。

さらに，今回の新シリーズでは，液晶画面を手前にスライドさせるスイングトップデザインを採用。従来よりも自然なペン入力ができるように，工夫されている。

なお，「WD-A780」では，「WD-A770」の機能に加え，「アート倶楽部（オフィス版）」や定型フォーマット文書を印刷するための「レイアウト印刷」，印字関係の強化，2400bpsのカードモデム対応の通信ソフトを内蔵するなど，より実務に適したアプリケーションが追加してある。

価格は，「WD-A770」が240,000円，「WD-A780」が265,000円（ともに税別）となっている。

〈問い合わせ先〉
シャープ㈱　☎06(621)1221,043(299)8210

パーソナルインテリジェントコミュニケータ
PA102-24-2S“Massif”
オムロン

PA102-24-2S

オムロンは，個人情報管理や通信機能を内蔵したコミュニケーションツール「PA102-24-2S（Massif：マシフ）」を7月23日

より発売する。

「Massif」はパーソナルな使用を目的とし，手軽にデータ通信やFAX通信を行える携帯型のコミュニケーションツールとして開発された。

外形寸法は，235mm（幅）×178mm（奥行）×35mm（高さ），重量は880g，単三アルカリ電池4本で，8時間の連続駆動ができ，内蔵FAXモデムは，通信転送速度2400bps，MNPクラス5，FAX用通信規格はEIAクラス1に準拠，G3 FAXとの送受信が可能である。

そして，本体にはスケジュール管理，名刺管理ソフト，備忘録，メモ機能などの個人情報を管理する7種類のアプリケーション，さらにワープロ機能を標準装備している。

価格は99,800円（税別）。

〈問い合わせ先〉
オムロン㈱　☎03(5488)3221，06(282)2672

フル動画ファイルマネージャ
FMV68PK
マイクロウェアシステムズ

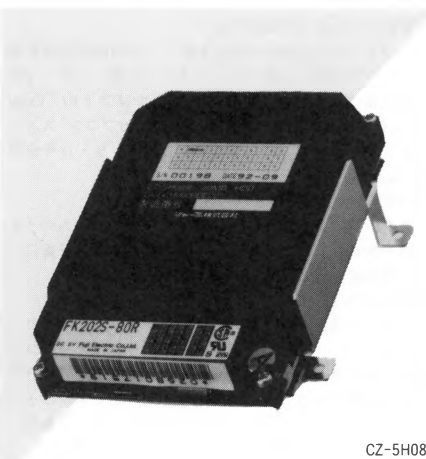
マイクロウェアシステムズは，OS-9向けに動画のビデオファイルのリアルタイム再生をサポートする「MPFM(Motion Picture File Manager)インスタレーションパック」を発売した。

MPFMは，広範囲のマルチメディアアプリケーションをターゲットにし，OS-9上でエンコードされたMPEGビデオ/オーディオファイルをリアルタイムに再生するためのファイルマネージャ。ISO 11172基準に準拠した仕様により，モトローラ製MCD250，C-Cube製CL450といったMPEGビデオデコーダ用のビデオドライバや，アナログデバイス製ADSP2105などのDSP用のオーディオドライバを利用することができる。これらのドライバは，パッケージに同梱され，ソースコードも付属している。

また，CD-I，CD-ROM，UNIXのような別のプラットフォーム用に開発された環境下において，エンコードされたMPEGデータを再生するためのアプリケーションを容易に作成できる。

価格は6,500,000円（税別）。

〈問い合わせ先〉
マイクロウェアシステムズ㈱
☎03(3257)9003

X68030専用内蔵ハードディスクドライブ
CZ-5H08/16
シャープ

CZ-5H08

シャープは，X68030シリーズ「CZ-500C/300C」専用内蔵型2.5インチハードディスクドライブを発売した。

今回発売するのは，容量80Mバイト，平均シークタイム23msの「CZ-5H08」と容量160Mバイト，平均シークタイム18msの「CZ-5H16」の2機種。

価格は，「CZ-5H08」が98,000円，「CZ-5H16」が135,000円（ともに税別）となっている。なお，「CZ-5H16」は6月30日発売予定である（「CZ-5H08」は発売ずみ）。

〈問い合わせ先〉
シャープ㈱　☎06(621)1221，043(299)8210

INFORMATION

ビジュアル型通信対戦ゲーム
GALAXY MIND
シンフォニックプロジェクト

シンフォニックプロジェクトでは，オンラインゲーム「GALAXY MIND」の開局1周年を記念して，東京，大阪のホストにて7月1日～7月31日まで無料アクセス期間を実施する。

「GALAXY MIND」は，複数プレイヤーによるオンライン型スペースウォーシミュレーション。プレイヤーは，専用端末ソフト（無料配布）でダイヤルQ²回線を使ってホストにアクセスし，その情報料金でソフトの料金を支払うシステムとなっている。

ゲームは，コンピュータの設定によって作られたシナリオモードと，コンピュータの介入がないユーザーのみで戦うスペースオペラモードがある。そのほか，ユーザーとの情報交換をするための各種ボードも充実している。

〈問い合わせ先〉
㈱シンフォニックプロジェクト
☎075(822)3068

マルチメディア分野の人材育成 マルチメディアクリエイター・コースを新設　コンピュータ総合学園HAL

コンピュータ総合学園HALでは，1994年4月よりゲームデザイナーやCGの人材育成を基礎とした，マルチメディアクリエイター・コースを新設する。

カリキュラムには，マルチメディア概論，創造性開発，ゲームデザイン，画像圧縮技術，CG特殊効果，アニメーション制作，VR（バーチャルリアリティ）などが用意され，また，特別講師として，中村光一氏，すぎやまこういち氏が決定している。

なお，新設コースの学科，専攻名称は以下のとおり。

●4年制マルチメディアクリエイター・コース
・ゲームデザイン科
　ゲームデザイナー専攻，ゲームプランナー専攻，ゲームプロデューサー専攻
・CGアート科
　SFX専攻，CM専攻，産業CG専攻
●2年制CGスペシャリスト・コース
・ゲーム制作学科
　ゲームプログラム専攻，キャラクター制作専攻，サウンド制作専攻
・コンピュータデザイン科
　CAD専攻，アニメーション専攻

〈問い合わせ先〉
コンピュータ総合学園HAL
☎06(452)1100，052(551)1001

FILES Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記――著者名，誌名，月号，ページで構成されています。もうすぐ楽しい夏休み。でもその前には「試験」というハードルが待っている人も？　人生山あり谷ありだけど，ヤマに頼ってちゃだめだよ。

参考文献
I/O　工学社
ASCII　アスキー
コンプティーク　角川書店
C Magazine　ソフトバンク
テクノポリス　徳間書店
電撃王　主婦の友社
POPCOM　小学館
マイコンBASIC Magazine　電波新聞社
My Computer Magazine　電波新聞社
LOGIN　アスキー

一般

▶特集　最新パソコンの見どころ
X68030をはじめ，PC-9801シリーズやFM TOWNSなど1992年冬から1993年春にバージョンアップされた最新機種の見どころを紹介。――編集部，テクノポリス，6月号，76-81pp.

▶バーチャルリアリティが世界を変える
バーチャルリアリティ(VR)を先取りしているメディアといえば，やはりコンピュータゲームである。コンピュータゲームにどんどんＶＲを取り入れたり，研究を重ねているメーカー，そして，実際に遊べる場所を紹介。パソコンゲームに反映されるのはいつかな？　――編集部，コンプティーク，6月号，108-117pp.

▶新鮮良品館
ハイテク技術が詰まった最新のおもちゃの数々や，高感度フィルムを採用したインスタントカメラ「写ルンですSUPER800」などのグッズを紹介。――編集部，POPCOM，6月号，144-145pp.

▶日本ソフトウェア大賞 '92
ソフトウェアの質的な向上を促し，社会的認知度を高める目的で発足した日本ソフトウェア大賞。その1992年度の受賞作品を紹介。大賞はマイクロソフトの「Excel Ver.4.0」，ゲームソフト部門最優秀賞はカプコン「ストリートファイターII」――編集部，LOGIN，9・10号合併号，6-9pp.

▶1992年読者が選ぶTOP10 THE CHOICE
スタッフによる「THE CHOICE」の発表。ズームの「オーバーテイク」がアクションゲーム賞とサウンド賞に。――編集部，LOGIN，9・10号合併号，10-13pp.

▶THE NEWS FILE
パソコン通信を使って一般視聴者が参加できるドラマ「ゲーム・ザ・ヘブン」，東京・多摩テックにオープンしたアミューズメントエリア「サーキットプラザ」やパナソニックのパソコン周辺機器市場参入，ボディソニックカーシートなど，パソコン関連の話題。――編集部，LOGIN，9・10号合併号，34-41pp.

▶特集　強いぞ！　続編ゲーム！
続々と登場する人気ゲームの続編。本当にユーザーは続編を求めているのか？　メーカーの考えは？　――編集部，LOGIN，9・10号合併号，219-239pp.

▶新製品Flash NEWS
各社の新製品。シャープの多色カラーコンピュータプロジェクションパネル「QA-1150」など。――編集部，マイコンBASIC Magazine，6月号，70-74pp.

▶Bug太郎のプログラム・タイム　その6
「オプション兵器の作り方」。「グラディウス」などでおなじみのオプション兵器つきゲームを作るときのアルゴリズムを解説。――谷裕紀彦，マイコンBASIC Magazine，6月号，82-83pp.

▶BASICプログラミング講座　第14回
前回紹介した「ライト・サイクル・ゲーム」に，「座標変換」「標高」といった数学的要素を付加してみる。――東幸太，マイコンBASIC Magazine，6月号，84-88pp.

▶日本ソフトウェア大賞 '92
1992年度の結果詳報。各賞の選考方法・基準や講評など。――編集部，ASCII，6月号，186-190pp.

▶パラメトロンから量子コンピュータまで
かつて真空管よりはるかに安定した素子を開発した後藤英一氏。現在も量子コンピュータの最前線で活躍を続ける氏に，思い出や日本のコンピュータの状況について聞く。――遠藤諭，ASCII，6月号，192-195pp.

▶Digi-Ana Valley　第8回
ミュージシャンでありコンピュータユーザーでもある神谷重徳氏に，デジタル音楽メディアについてインタビュー。ハードディスクによってMacintoshの音が変わる？――編集部，ASCII，6月号，285-292pp.

▶CD-ROMって，こんなに便利
電子ブックビューアの新製品，ソニー「DD-8」とシャープ「PV-CD1」をレビュー。――志村拓，ASCII，6月号，293-299pp.

▶バカパパのモノを買い物
文具のなかから「修正モノ」を選んでお届けする。テープ，修正液，電動消しゴムとあらゆるものが勢ぞろい。――バカパパ，ASCII，6月号，352-353pp.

▶特集　パソコンでできるスポーツと健康増進
パソコンを利用した体感ゴルフゲーム，Jリーグなどの各種データベース，健康・栄養管理ソフトの紹介など，スポーツと健康管理に絡むさまざまな話題。――雨宮和則ほか，My Computer Magazine，6月号，51-85pp.

▶ミクロの英知が勢揃い!!
4月に行われた東京流通センターでの「マイクロコンピュータショウ'93」の模様。CPU，各種デバイスなどチップ関連の最新の話題。――有坂静香，My Computer Magazine，6月号，131-133pp.

▶宇宙時代のコンピュータ・システム「アルゴス」
衛星から得た情報をコンピュータネットワークを利用してデータとして提供するシステムがある。その概要と，そこから得た鶴の渡りの秘密をレポート。――藤原あや乃，My Computer Magazine，6月号，134-139pp.

▶テレビタイトルに活躍するCG　～in NHK～ by NESCO
CG探究ルポの第3弾。テレビ放送に求められるCGについて制作会社ネスコに聞く。――野沢潤一郎，My Computer Magazine，6月号，140-143pp.

▶PC実験室
キーボードとタイピングについて研究。練習ソフト「親指姫」を使って上達のための条件を探る。――石川至知，My Computer Magazine，6月号，178-179pp.

▶パソコン買い方心理学　激得！　秋葉原攻略法6
「パソコンショップの店員は客をどのように分析しているか？」店員が客をどう見ているかを解説。――島川言成，My Computer Magazine，6月号，210-211pp.

▶ビジネスマンのための情報管理術
「電子手帳とパソコンの使いこなしを見直そう」として，情報管理をさらにアクティブに行うためのノウハウを伝授。――塚田洋一，My Computer Magazine，6月号，232-235pp.

▶EDUCATION JAPAN' 93開催
池袋サンシャインシティで行われた，教育とコンピュータのショウ「EDUCATION JAPAN'93」の模様。――編集部，My Computer Magazine，6月号，296-297pp.

▶BUSの話
コンピュータチップの高性能を活かす裏方，バス。その役割と分類，上手な使用方法まで細かく解説。――Processoer's　Professer，I/O，6月号，112-119pp.

▶T☆広場
パソコンネット「TeleStar」の書き込みからトピックを紹介。「X68030に搭載の68EC030のMMU非搭載とは？」など。――T.Oguni，I/O，6月号，122-123pp.

▶スーパーコンピューティング入門30
前回の「カオスのアトラクタ」に続き，カオスの具体的な応用例を解説。カオス応用家電とは？　――林智雄，I/O，6月号，143-145pp.

▶HALFAX
省力化や鮮明な出力など，メリットの多いパソコンファクス。そのひとつ「HALFAX」の規格や機能を紹介。――ハル・コーポレーション，I/O，6月号，152-153pp.

X1/turbo/Z

X1シリーズ

▶NIGHTMARE
2つの世界を行ったり来たり，夢からさめてもそこは夢？　悪魔から逃げるアクションゲーム。――シビー，マイコンBASIC Magazine，6月号，129-131pp.

▶ワルキューレの伝説　～メインテーマ～
ナムコのゲームミュージックプログラム。要FM音源ボード＋NEW　FM音源ドライバ。――森吉史，マイコンBASIC Magazine，6月号，148-149pp.

▶LET'S PROGRAM
「ヒット＆ブロー」タイプのゲームを作るのが今月の課題。X1のBASICで作られた課題を解答例として収録。――藤本健，My Computer Magazine，6月号，248-255pp.

X1turboシリーズ

▶タイラント
技の名前をキーボードで打ち込んで戦う格闘ゲーム。名前が長いほど強力な技。キータイピングの練習にもな

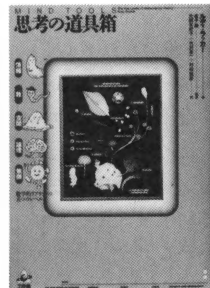
るかも？ ――FROG，マイコンBASIC Magazine，6月号，132-134pp.

X68000

▶GAMING WORLD
　コナミの自信作がついにX68000に登場「悪魔城ドラキュラ」，格闘ゲーム「餓狼伝説」，懐かしの名作「リブルラブル」など，新作ゲームを紹介。――編集部，テクノポリス，6月号，10-11，20-21，40pp.
▶めざせ！　グラフィッカー
　これからCGを始めたい人に。グラフィックツールの紹介特集。X68000の強力なツール「MATIER」や「Z'sSTAFF PRO-68K」など。――編集部，テクノポリス，6月号，130-133pp.
▶パソコンゲーム新作一覧
　5月8日以降発売予定のゲームソフトの一覧。――編集部，電撃王，6月号，28-29pp.
▶電撃パソコン
　ゲーム新作情報。名作アクション「悪魔城ドラキュラ」，ファンタジックアクション「リブルラブル」，「銀河英雄伝説III」――編集部，電撃王，6月号，別冊付録10，16-17pp.
▶SOFT EXPRESS
　人気のアーケードゲームの移植版「餓狼伝説」，対戦ゲーム「ストライクレンジ」，「銀河英雄伝説III」などの新作ソフト。機種別NEW SOFT INDEXも。――編集部，コンプティーク，6月号，35，41，43，45-46pp.
▶SOFTWARE INDEX
　新作ゲームのひとこと紹介。X68000版は「悪魔城ドラキュラ」「餓狼伝説」「ストライクレンジ」。――編集部，POPCOM，6月号，6-9pp.
▶Software Hot Press
　対戦型アクション「餓狼伝説」，人気ゲームのX68000オリジナル版「悪魔城ドラキュラ」を紹介。――編集部，POPCOM，6月号，18，23pp.
▶NEW SOFT
　格闘ゲーム「餓狼伝説」。新作発売スケジュールも。――編集部，LOGIN，9・10号合併号，27，32-33pp.
▶最新ゲーム徹底解剖!!
　ついに完結！「蒼き狼と白き牝鹿・元朝秘史」攻略の最終回。――編集部，LOGIN，9・10号合併号，180-181pp.
▶X68030新聞
　新作情報「メガロマニア」「信長の野望・覇王伝」，「ストライクレンジ」。ほかに「Multiword Ver.2.0」。――編集部，LOGIN，9・10号合併号，258-259pp.
▶標的
　せまる炎をどこまでよけきれるか？　自機を操作してひたすら炎を避けるアクションゲーム。――土屋貴稔，マイコンBASIC Magazine，6月号，135-136pp.
▶モズモズ！
　壁，火モズ，水モズ，水玉，光玉を組み合わせて消すアクションパズルゲーム。――知ったか庄ちゃん，マイコンBASIC Magazine，6月号，137-139pp.
▶ザ・スキーム　～時の流れるままに～
　ボーステックのゲームミュージックプログラム。要NAGDRV＋GS音源。――佐々木嗣朋，マイコンBASIC Magazine，6月号，150-151pp.
▶SUPER SOFT HOT INFORMATION
　機種別の最新ゲーム紹介。「悪魔城ドラキュラ」「餓狼伝説」「WINNING POST」。――編集部，マイコンBASIC Magazine，6月号，別冊付録14-15pp.
▶AV STRASSE
　マルチメディア指向のAVマシン情報のページ。X68030対応の「Multiword ver.2.0」をレビュー。――編集部，ASCII，6月号，319-320pp.
▶なんでも相談室
　X68030に使われているMC68EC030についての質問。ECシリーズとそうでない68000の種類と違いを解説。――編集部，ASCII，6月号，363-365pp.
▶FREESOFTWARE INDEX
　ここ数カ月の間に主要ネットにアップロードされたプログラムから選んで紹介。X68000用フォントセレクタなど。――編集部，ASCII，6月号，390-391pp.
▶GCCで学ぶX68ゲームプログラミング　第19回
　自機の移動処理と，敵への攻撃のための弾の発射処理，そして敵キャラクターの移動処理を説明。――吉野智興，C Magazine，6月号，143-148pp.
▶スターコンパニオン
　多人数参加型のスゴロクRPG。互いに競ってモンスターを倒し，ボスのいる城を目指せ！ ――Merry Soft，I/O，6月号，44-50pp.
▶なんでもQ&A
　X68030でのHuman68kのバージョンアップ点などの質問に回答。――シャープAVCシステム事業推進室，My Computer Magazine，6月号，266-267pp.
▶HOBBY EXPRESS
　ビデオゲームアンソロジーの最新作「リブルラブル」を紹介。十字キーが2つついたパッドが付属。――稲垣宗彦，My Computer Magazine，6月号，287p.

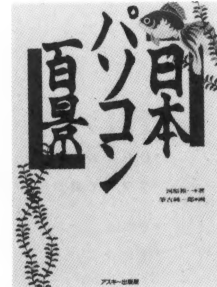
ポケコン

PC-E500
▶相性うらないソフト
　2人の相性を生年月日で占うソフト。――一ノ渡剛，マイコンBASIC Magazine，6月号，142p.

新刊書案内

思考の道具箱
ルディ・ラッカー著
金子　務監訳
工作舎刊
☎03(3465)5251
A5判　399ページ
3,914円（税込）

　ルディ・ラッカーといえば『四次元の冒険』など数学・論理学・情報理論にまたがるノンフィクションも有名だが，私としては，どうしても『ソフトウェア』『ウェットウェア』というサイバーパンク的SFの傑作をものにした作家としての印象が強い。この『思考の道具箱』はそうしたSFを生み出すルディ・ラッカーの頭の中を旅しつつ，その論理的深さを数学を通して感じとることができる，あまりにもユニークな本である。
　ラッカーは，数学的リアリティは5つのレベルに分けられ，それは歴史と符合するという。数→空間→論理→無限→情報。中世以前が「数」の時代，現代が「情報」の時代，というわけだ。これは，西洋人類の「概念の発達」を示している。本書の構成も，それをなぞって，第1章が数，第2章が空間，と進み，最後が無限と情報となっており，段階的に（数を数えながら，それが無量大数的になっていくと，次は空間へって具合）読者を数理的世界に巻き込みながら，「現代」のレベルにまで引っ張りあげてくれるおいしさだ。
　なかには，「1兆個の脳の状態サンプルがあれば，平均的人間の人生はかなりよく処理できる」なんてくだりもあり，「ウェットウェア」の「脳テープ」を思い出させてくれる。
　いくらわかりやすく論理的に，といったところで，「対数」の概念をつかみそこねると，落ちこぼれの非哀を味わってしまう的なところはあるが，それはもったいなさすぎる。なにしろ，本書の末尾はこう締めくくられるのだ。
「リアリティとは何か？　それは，不可解な次元をもつフラクタル・セルオートマトンによる圧縮不可能な計算である。そして，この巨大な計算はどこでおこなわれているのか？　あらゆるところで，である。私たちはそれからできているのである」。ここを最初に見てしまえば，何が何でもついてくしかないではないか。　(K)

情報狂時代
ジャストシステム刊
☎03(5476)6468
B6判　372ページ
1,600円（税込）

「情報」という言葉の氾濫のなかで，その本質を見失ってはいないだろうか。本書は各界に生きる50人が語る「情報とのつきあい方」。経験による情報収集の方法論，概念の分析，活用事例など，まったく異なる立場や視点での話で，全体としては非常に広範で多彩である。テーマも口コミ情報伝達から翻訳，果ては動物や遺伝子，宇宙の話など多岐にわたり興味深い。「ぼくは運転しているとき，見えている事象さえ疑っている。だから見えない場合は全くの“情報不足”。もちろん疑ってかかっている」とは中嶋悟の弁であるが，誰もが再度，根本に立ち返ることが必要かもしれない。

日本パソコン百景
河原裕一著
アスキー刊
☎03(3498)1154
A5判　221ページ
1,500円（税込）

「コンピュータにまつわる場所」に行き，そこで実際に目で見，手で触れたものについてのレポートである。それぞれ気軽で，実は結構真面目な文章と図解で構成されている。
　パソコンの新製品発表やイベントなどのいわば表の華やかな顔から，ソフトの制作現場やパソコンやハードディスクの工場といった製造・生産場面，パソコン教室での子供やおじさんの様子，ショールームやCF撮影の現場の模様など，まさに「百景」で，いろいろなシーンをかいま見せてくれる。1990年5月号から1992年9月号の月刊ASCIIに掲載されたものをまとめた1冊である。

QUESTION and ANSWER

ファイナルファイトなどで使われている384×256ドットの画面モードにする方法を教えてください。

熊本県　本田　康弘

5月号の質問箱スペシャルのシステムポート$E8E007のHRLビットについての解説で，このビットを操作することにより384×256などの画面モードが設定できるようだと説明されていましたが，ここでは具体例を交えて，もう少し詳しく解説します。

HRLビットは画面モードと密接に関係しています。CRTCについてよく理解する必要がありますので，それも含めて概要を説明します。

HRLビットを1にするとき，基本的には横512ドットモードを使用すると考えてください。このとき，横表示ドットが384ドットになるだけです。CRTCの設定値は『Inside X68000』を参考にして計算してください。このとき端数が出ますが，HRLビットはこの端数をうまくごまかしてくれるようです。

とりあえず実例がいちばんでしょうから，リスト1のサンプルプログラムを見てください。ここではいろいろな画面モードを試してみました。まず，BGが見えるようにするため，SM.Xなどで適当なパターンをセット，マップ領域(コード$80から$FFまで)も適当にセット，さらにコード$40にも適当なスプライトパターンをセットしておいてください。

サンプルを起動するとまず384×256モード，BG画面1枚です。横512ドットモードではBGは1枚しか使えないからです。マウスを動かすとスプライト，BGが動きます。アーケードゲームでは320×200，320×256といった画面モードのものも多いので，このモードが重宝されることでしょう。ご存じのように，ファイナルファイトでも使用されていますね。

左ボタンをクリックすると，続いて320×200です。X1の表示と比べてみましょう。これらのモードでも，ドットは決して正方形ではないことがわかりますね。ちなみにこのモードはCRTCの表示開始位置，終了位置を変更するだけです。基本の画面に枠をつけてマスクするようなものです。表示領域を変更するときの基本です。よく理解してください。横方向ならCRTCのR2と3を，縦方向ならR6と7を変えます。ここはあとで説明します。

次は384×512です。スプライトがつぶれます。

リスト1

```
  1:   .include        IOCSCALL.MAC
  2:   .include        DOSCALL.MAC
  3:
  4:   .text
  5:   .even
  6:
  7:   bsr     SUPER
  8:   tst.b   (a2)
  9:   bne     normal
 10:   moveq.l #0,d0
 11:   bsr     CRTCSET
 12:
 13:   bsr     ROLL                        *スクロールテスト
 14:
 15:   bsr     USER
 16:   DOS     _EXIT
 17: normal:
 18:   bsr     crtsete                     *HRLだけ戻す
 19:   bsr     USER
 20:   DOS     _EXIT
 21:
 22:
 23: SUPER:
 24:   suba.l  a1,a1
 25:   IOCS    _B_SUPER
 26:   move.l  d0,sspsave
 27:   rts
 28: USER:
 29:   movea.l sspsave,a1
 30:   IOCS    _B_SUPER
 31:   rts
 32:
 33:
 34: ROLL:
 35:   move.w  #$006f,$00e82600            *画面オン
 36:   move.w  #$219,$eb0808               *BG*2オン
 37:   move.w  #$40,$eb0004                *SP$40
 38:   move.w  #3,$eb0006                  *SP>BG
 39: ROLLOP:
 40:   IOCS    _MS_CURGT                   *マウスで適当に
 41:   move.w  d0,d1
 42:   swap.w  d0
 43:   move.w  d1,$00eb0800                *BG0
 44:   move.w  d0,$00eb0802
 45:   move.w  d0,$00eb0000                *SP0
 46:   move.w  d1,$00eb0002
 47:   neg.w   d0
 48:   neg.w   d1
 49:   move.w  d1,$00eb0804                *BG1
 50:   move.w  d0,$00eb0806
 51:   IOCS    _MS_GETDT
 52:   move.w  d0,d1
 53:   and.w   #$ff00,d0
 54:   bne     crtgo
 55:   and.w   #$00ff,d1                   *ボタンをチェック
 56:   beq     ROLLOP
 57:   rts
 58: crtgo:
 59:   move.w  CRT(pc),d0
 60:   addq.w  #1,d0
 61:   cmp.w   #6,d0
 62:   bcs     crtgook
 63:   moveq.l #0,d0
 64: crtgook:
 65:   move.w  d0,CRT
 66:   bsr     CRTCSET
 67: crtgol:
 68:   IOCS    _MS_GETDT
 69:   and.w   #$ff00,d0
 70:   bne     crtgol
 71:   bra     ROLLOP
 72:
 73:
 74: CRTCSET:
 75:   lsl.w   #5,d0
 76:   lea.l   DATA1(pc),a0
 77:   adda.w  d0,a0
 78:   lea     $e80000,a1
 79:
 80:   move.b  18(a0),$e82401          *
 81:   move.w  18(a0),d0               *R20のデータ
 82:   cmp.b   $29(a1),d0              *設定順序判定
 83:   bls     crtset1
 84:
 85:   moveq   #8,d0                   *LO→HI
 86: crtl1:    move.w  (a0)+,(a1)+
 87:   dbra    d0,crtl1                *012345678
 88:   move.w  (a0)+,$e80028           *r20
 89:   bra     crtseton
 90:
 91: crtset1:                          *HI→LO
 92:   move.w  18(a0),$28(a1)          *20
 93:   moveq   #7,d0
 94:   move.w  (a0)+,d1
 95:   addq.l  #2,a1
 96: crtl2:    move.w  (a0)+,(a1)+
 97:   dbra    d0,crtl2                *12345678
 98:   addq.l  #2,a0
 99:   move.w  d1,$e80000              *0
100:
101: crtseton:
102:   move.w  (a0)+,$eb080a           *h total
103:   move.w  (a0)+,$eb080c           *h disp  R02の設定値+4
104:   move.w  (a0)+,$eb080e           *v disp  R06と同値
105:   move.w  (a0)+,$eb0810           *l/h res
106:   tst.w   (a0)
107:   beq     crtsete
108:   ori.b   #$02,$e8e007            *ドットクロック1
109:   rts
110: crtsete:
111:   andi.b  #$fd,$e8e007            *ドットクロック0
112:   rts
113:
114:
115: DATA1:    *       r0    1     2     3     4     5     6     7
116:   dc.w    $0044,$0006,$000b,$003b,$0237,$0005,$0028,$0228     *384*256
117:   dc.w    $001b,$0311                                         *r8,r20
118:   dc.w    $00ff,$000f,$0028,$0011,$0001,$0000                 *bg*1,spr normal
119:   *       80a   80c   80e   810   hrl
120:
121:   dc.w    $0044,$0006,$000f,$0037,$0237,$0005,$0058,$01e8     *320*200
122:   dc.w    $001b,$0311
123:   dc.w    $00ff,$0013,$0028,$0011,$0001,$0000
124:
125:   dc.w    $0044,$0006,$000b,$003b,$0237,$0005,$0028,$0228     *384*512
126:   dc.w    $001b,$0315
127:   dc.w    $00ff,$000f,$0028,$0015,$0001,$0000                 *bg*1,spr x long
128:
129:   dc.w    $005b,$000e,$0025,$0045,$0237,$0005,$0068,$01e8     *256*384
130:   dc.w    $001b,$0315
131:   dc.w    $00ff,$0029,$0068,$0014,$0000,$0000                 *bg*2,spr normal
132:
133:   dc.w    $0044,$0006,$0013,$0033,$0237,$0005,$0068,$01e8     *256*384
134:   dc.w    $001b,$0315
135:   dc.w    $00ff,$0017,$0068,$0014,$0001,$0000                 *bg*2,spr normal
136:
137:   dc.w    $0044,$0006,$0013,$0033,$0237,$0005,$0028,$0228     *256*256
138:   dc.w    $001b,$0311
139:   dc.w    $00ff,$0017,$0028,$0010,$0001,$0000                 *bg*2,spr normal
140:
141:
142: CRT:      dc.w    0
143: sspsave:dc.l      0
```

さらに次は256×384が2回あります。それぞれ512×512，384×512を先ほどのやり方でマスクしたものだと思ってください。ここからはBGも2枚にしてあります。これはアーケードの縦画面ゲームを移植するにはもっとも適したモードです。多少画面はつぶれますが，ディスプレイの調整でドットをほぼ正方形にすることもできます。

最後は256×256，BG2枚です。ただし縦長です。384×256をマスクしたものです。これもいろいろ使い道があるモードですね。またクリックすれば最初に戻ります。

右クリックで終了です。このままではHRLビットは変更したままですので，SCREEN入力後，もう一度オプションを適当につけて起動してください。これでHRLもクリアされます。

途中の表示領域について説明します。R2はCRTのどこから表示を始めるかを意味しています。R3はどこまでを表示するか，です。(R3－R2)×8ドットが最終的に表示されます。サンプルをよく確認しましょう。

R6，7も同様に考えてください。ただし，これはドットではなくラスターと考えます。高解像度のときは1ドットで2ラスターとなります。ラスター割り込みをするとき，ドットで指定するのではなくラスターを指定するので十分注意してください。そのため，0ドット目でラスター割り込みを起こすにはR6の設定値を指定します。通常，$28を設定するのはこういう理由からです。となると，高解像度のときに次のラインで割り込みを起こすには$2Aを設定すればよいことは理解できますね。

あと，CRTCだけではなくスプライトの画面モードレジスタもあわせて設定しなくてはなりません。そうしないと画面が乱れたり，表示位置にズレが出ます。

さて，途中からBGが2枚でした。横512ドットモードでは本来BG1枚です。ただし，設定値を変えればスプライト関係は違う画面モードに設定できます。スプライトの画面モードレジスタ$EB0810は本来CRTCの設定値と同じにしますが，実は独立して動作します。だからここだけ256ドットモードにすれば，表示384ドット，グラフィックが512モードでもスプライトだけ256モード，BGも2枚使うことが可能です。しかし，グラフィックの表示ドット数がスプライトの表示数より多いとき，その分の表示は狂います。試しにサンプルの最後，256×256モードの表示領域を広げてみてください。R3の部分を変えるだけです。

また，サンプルではグラフィックは65536色×1枚ですが，リストを変更することによってほかのモードにもなります。R20の部分を変更です。その他いろいろなモードを自分で試してください。ほかにも未設定の値で縦1024インタレース，4分割モードもあります。さすがにあらゆるモードを載せるのは大変なので，自分で必要なモードを探してください。　　　　　　（横内　威至）

Z-MUSICのver.1.41まではSIO NⅡの曲がまともに流れていたのですが，ver.1.43以降では音が広がってしまいパーシャルが足らなくなって，音が欠けてしまいます。どうしてでてでしょうか。　　　愛知県　大内　基嗣

ZMUSIC.Xは仕様拡張に伴って演奏時の内部データであるZMDコードに一部変更が加えられています。

よって，旧バージョンでコンパイルされた音楽データを新しいバージョンのもので演奏しようとすると正常に演奏されない場合があります（別にパーシャルが足りないことが原因ではありません）。場合によっては暴走する可能性もあります。

対応としては，ZMDファイルではなくZMSファイルを直接演奏するか，新しいバージョンのZMUSIC.Xでコンパイルし直してできあがったZMDファイルを使用してください。

今後，Z-MUSICシステムのバージョンアップはあるとしても，ZMDコードを変えてしまうような大きな仕様変更はそうたびたびあることではないでしょう。しかし，Z-MUSICシステムではあくまでもZMSファイルが演奏データの基本ファイル形式となります。ですから，データ配布などを行うときはできるだけZMSファイルで，個人でZMDファイルを使用する場合でもZMSデータも保存するようにしてください。

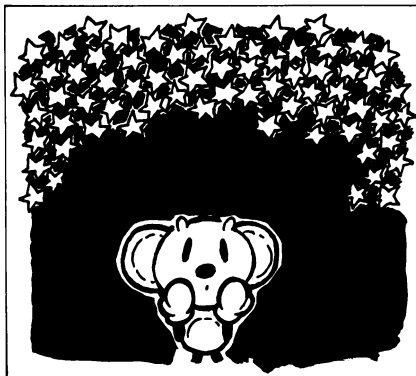
最近X68000を買ったばかりです。先日，SWITCH.XでBOOTを変更しているとちょっと困ったことになりました。いままではディスクを入れないで起動した場合に，画面の中央に四角い白枠が出て「ディスクから起動できません。正しいディスクを入れてください」というメッセージが表示されていたのですが，SWITCHをいじってからはHuman68kが立ち上がって「command.x /Pが起動できません。コマンドを入力してください」といったエラーが出てきてしまいます。元どおりにBOOTをSTDに戻してみましたがうまくいきません。直すにはどうしたらいいのでしょうか。　　香川県　市原　良

これはおそらくSWITCH.XでBOOTをROM1に指定してSRAMに登録してしまったことが原因と思われます。通常，ROM1の実行アドレスは$FE4FFCとなっていますので，SWITCH.XでBOOTのROMの項目の部分にあるアドレスを確認してみてください。おそらくROM1と同じアドレスが指定してあると思います。このアドレスから起動するとIOCS ROM上にあるHuman68k（ver.1.0）が起動してしまうのです。

これに対処するにはROMの部分を元々設定されていたアドレスに設定し直せばよいわけです。SWITCH.Xを起動して，BOOTの部分でROMを選択し，そのままカーソルを横に移動して起動アドレスを入力してください。入力するアドレスは$FC0010です。この操作を行って一度BOOT＝ROMのままSRAMに登録しておき，再度SWITCH.XでBOOTをSTDに設定し直してみてください。これで元どおりの起動画面になるはずです。　　　（中野　修一）

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を挙げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに解答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒103　東京都中央区日本橋浜町3-42-3
ソフトバンク株式会社出版部
Oh!X編集部「Oh!X質問箱」係

FROM READERS TO THE EDITOR

7月7日は星まつりの日。こよりをつけた短冊に願いごとを書いたのは子供の頃。年に一度の逢瀬を愉しんだのは恋人たち。夜明けも早いし，陽射しも変わってきたけれど，本格的な夏はまだこれから。そろそろ，夏休みの計画もたてなくちゃね。

◆あぁ，「Z80's Bar」が終わっちゃったぁ。なんとも残念です。MZ-700，PC-8801とZ80マシンを使ってきましたが，まだまだしゃぶりつくしたとは思えません。それよりなにより，あの登場人物たちがワイワイやっているのを見られなくなるのはさびしい。MC68030's Barが開店する予定はないんでしょうか。

石田　伯仁(19)神奈川県

Z80's Barは惜しまれつつも「閉店」となりましたが，登場人物たちはまだまだ元気いっぱい。華麗な転身をとげたマスターの探偵事務所の活躍にご期待くださいね。

◆桜が散ってからというもの，とんと家から出なくなった。Oh!X読者指数が上がったようだ。来年こそは！

原篠　誠(18)神奈川県

家から出ないと，読者指数が上がる？　そ，そうですか……(わかるような，わからんような)。桜を咲かせて，おそとにも出て，読者指数も上げてくれると嬉しいなぁ。それこそ，真に理想のOh!X読者の姿である，なんてね。

◆某専門学校のパンフレットにあった学生へのアンケートの「愛読誌は？」という質問で，2位にOh!Xがあった。

前田　健(17)岩手県

どこの学校？　何の学校？　そして最大の疑問，まさか，1位って「なか○し」とか「NEW○YPE」とかでは……。

◆表紙をランダムドットにしちゃうってのは？　書店で立体視しないとOh!Xかどうかわからないとか。

菰田　英和(23)愛知県

「や～ん，わかんないから，買うのよそうっと」なんて人がいたら，やだなぁ。

◆いまさらでなんだけど，ストII'ターボは春麗が強くていいですね。自分でいうのもナンだけど，僕が彼女を使うと強いですよ。女性は泣かすものではありません(笑)。やはり女の子はカワイクなくっちゃ……。なんで春麗に戻ったんだっけ……？　そうだ，フラレたからだ……。僕って悲しいね。現在，春麗で32連勝中！(もちろんゲーセン)

戸部　靖(19)福島県

某氏の彼女は，彼が春麗を使うと「女の子はダメ！」っていう，可愛いひとです。ストIIの春麗もナイスだけど，「3次元」の女の子にもがんばってチャレンジしてね。

◆Oh!Xは売れてるようだが，私の周りにはXユーザーがひとりもいない。かわいそうな私。

一ノ瀬　宣彦(21)東京都

イエイエ，きっといるはずです。彼らはおそらく「隠れXシタン」(？)なのでしょう。Oh!Xを踏み絵にすれば，発見できるかもしれません……が，そんなことしちゃ，やだしなぁ。それよりも周りの人をXユーザーにしちゃえばイイじゃない，ね。

◆5月号の「X-OVER・NIGHT」の結婚フィーバーの話を読んだあとで「DōGA CGアニメーション講座」を読んでいると……。なんと，かまたさんとうさ子さんが結婚するそうですね。なにはともあれ，おめでとうございます。

横田　紀明(26)山口県

◆かまたさんとうさ子さん，同じ日にご結婚ですか。おめでとうございます。で？　ふたりとも誰と結婚するんですか？　イヤァ，私にはぜんっぜんわからないなァ(BGMは平松愛理「Single is Best!?」)。フン，うらやましくなんてないやい。

P.S.　Max田口氏に誌中引き回しのうえ，3カ月のゲーム禁止を申し渡す(笑)。

相馬　敏彦(28)神奈川県

◆「言わせてくれなくちゃだワ」名物の“自画像”酒井さんが結婚されたとは驚きました。時のたつのは早いものだと痛感しました(かくいう僕も「ちゃだワ」1回目の頃は中学生だったのだし)。来年は奥さんとお子さんとのスリーショットになるんでしょうか？　楽しみです。

松永　正弘(23)京都府

Oh!X周辺でも，結婚フィーバーが起こりつつあるのでしょうか？　となると，次はライターの○○さんか，イラストの××さんか，常連投稿者の△△さんか……。さて賭け率はいくらにしようかなっと。ともあれ，皆さん，お幸せに。

◆DōGAって，副業で結婚相手の紹介もやっていたのか……。OMMGみたい……。

鹿又　健(23)栃木県

かまたさんとうさ子さんの「なれ初め」は「？」ですが，資金調達のための副業にはそれっていいかも。でも，この業界って，いまいち男女比に問題が……。

◆「パソコンプレッセ」という美少女ソフト情報誌で，なぜかマンガの連載を始めてしまいました……。もし機会がありましたらご覧ください。5月8日発売の2号ではX68030が出ます。作者が持っていないものを，キャラは持っているというのも……。欲しいなぁ，30。しくしく。Compactは，しっかり，だんな様の机の上に置かれています。私は結局いまだに無印をいじっているわけですが。ちぇっ。

瀬川　直子(24)千葉県

1)「マンガの連載に必要なのぉ」とかいって，X68030をだんな様にねだる

2)「資料として必要なんです」といって，X68030をその編集部にねだる

3)　夜陰に乗じて，Compactと無印を取り換える

などのアイデアは……ダメかなぁ，やはり。自分の懐を痛めずにってのがポイントなんだけど。

◀橋本　和典　東京都
モデルは空手家アンディ・フグ。強いだけでなく，こだわりのある美しい技を使う人で，Oh!Xに通じるものが……とのこと。どーもありがとねっ！

◀岡村　直也　兵庫県
ファンのみなさま，ご心配かけましたが，岡村姉弟，健在であります。さんまるちゃんに続いてモデム導入と，着々とパワーアップの模様です。

◆友人に薦められてX68000買いました。これって，買ってよかったんですか？

栗原　光正(23)大阪府

と聞かれても，ここは「Oh!X」の編集部なので「よかったんです！」と答えますよぉ，やはり。でもまあ，それをおいといても，X68000っていいマシンですから，可愛がってやってくださいな。「買っても大丈夫ですか」っていう質問(？)電話もときどきありますが，それもこれも，私たちユーザー次第なのかも。みんな，がんばろうね！

◆Oh!Xを見てると，男からのはがきばかりで，何か嫌だな。やっぱり女も男も，子供も大人も興味がもてるようなパソコンに成長してほしいな。

田中　俊洋(18)愛知県

賛成！　そんなパソコンに育てていきましょうね。「いい子に育てよ」って。

◆大学の「情報科学」の授業にはずれた。こんなにコンピュータに興味を持つ人がいるとは思わなかった。　前田　桂史(19)青森県

はずれたのは残念でしたけど，みんなが興味を持ってくれるのはいいことよね。

◆この前，ラジオのクイズ番組に出た。

DJ「ルーレットの番号は？」

私「６番」

DJ「はい。これは“罪の告白”です！」

私「えー，じゃ，友人のハードディスク壊して……」

DJ「は？」

……実話(でも３千円もらった)。

荒木　芳規(16)鹿児島県

う～ん。パソコン知らない人にはどんなに罪深いことかはわかんないでしょうねぇ。しかも，それで３千円ももらっちゃうなんて……バチアタリな幸せモノめ！

◆まいった。大学に入っていちばん楽しみにしていた「電子計算機基礎及演習」で，先生が黒板に「記憶装置……CPU」と書くなんて……。

谷　聡雄(20)北海道

おやおや，大学の先生でも寝ぼけることがあるんですねぇ。「春眠暁を覚えず」のあげくに「坊主がびょうぶに……」じゃない「弘法も筆の誤り」ってやつなのね。という私は「猿も木から落ち」てばかり……。

◆うちの大学のK先生は本当に面白い。

「それでは教科書……ページのジュ，ズーいちを見てください。」

そ，それは，図11じゃあ……。

塩野　誠(21)鳥取県

じ，実は大学の先生って，おちゃめな人ばかりなんじゃ……。

◆Chemi Drawのためだけに Macintoshを買うのもなんだし，ここはひとつ移植といくか。しかし，必要な部分だけいただくから臓器移植といったところか。(Chemi Draw：化学式を扱えるMacintosh用ソフト)　塚田　弘(23)栃木県

臓器移植かあ，なるほど。で，データをもってくるのは「輸血」なのね。

◆５月号の「言わせてくれなくちゃだワ」で，

◀佐田　匠　千葉県
続々と増え続ける１コマまんがの投稿！　今月のイラストは「コマまんが特集」(？)ということで，２枚連続ものも特別掲載しちゃいます。

◀佐田　匠　千葉県
にぎやかなX68000姉妹たちは各機種２回以上描いてあるとのこと。みんな可愛いけど担当者の好みは，やっぱりX68030Compactかな。えへ。

99ページの高橋努さんに追加。

7)　時間のかかる作業をするとき，テレビを見ようとしてOPT.2キーを探す。

8)　リセットしようとして，OPT.1キーを探す。

進藤　慎一(22)青森県

どーしてテレビが映んないのぉ，ヘンなパソコン！　とかね。

◆よく薬の効能書きに「悪心」というのがあるけど，あれはどう読んで，どーいう意味なんでしょーか。何か悪さでもしたくなったりすることかな？　そんな気持ちの人が薬を飲んで鎮めよーとするんだろうか？仁井内　明(23)広島県

「あくしん」ってのは「ヨロシクナイこころ」のことですが，「おしん」っていうのは「胸がむかむかして，吐き気を催すこと」なのです。字は同じなのよねぇ。薬にはルビが振ってなかったから，善人になれるかどうかは保証いたしません。

◆シャープにはX68030のCMを作る余裕はないだろう。だからせめて，ほかの製品のCMの後ろにでも出してもらえないのだろうか。

倉田　泰幸(23)茨城県

液晶ビューカムのCMとかに，「番組の途中ですが，パソコン買うならX68000！」なんてね。サブリミナル効果を狙って，ちょっとだけX68000の写真を入れるとか(あっ，これは禁止されてるのか)。

◆猫が１カ月以上帰ってこない。よくいえば自由。悪くいえば野放し。ゆえにさまざまな危険と常に隣り合わせだったのかもしれない。いや，生きている，いまもどこかで元気に，自由に。部屋の壁についた小さな足跡を見ると，そう願わずにはいられない。　中島　民哉(22)埼玉県

「まつとしきかばいまかえりこむ」の上の句を書いて，猫が使っていたお椀をふせておくと戻ってくるというおまじないが大島弓子さんのマンガに出てくるのですが……。元気に戻ってきたら，また，ニクキュウをぷにゅぷにゅしたり，ピアノを聴かせたりして遊んであげてくださいね。

◆名前の欄に「うにうにぬるれろれろ」と書いても，ウソであることがバレておしおきされるのでしょうか？　ところで，外国人は「ぬるれろれろ」をうまく発音できないって知っていましたか？　僕は英会話の先生に「ぬるうおうおう」と呼ばれていましたから……。

大島　大介(17)北海道

「れろれろ」→「うおうお」ってことは，その先生はラ行が発音できないんですね。それはそうと，「うにうにぬるれろれろ」と名乗るようなアヤしい人が読者だから，Oh!Xもアヤしくなってしまうの……？　んもう，水でもかぶって反省しなさい！

◆祝！　YMO再生。思えば13年前，私が無知なハナタレ小僧だったのがくやしい。あの頃にもしも物心ついた年齢だったなら……。私の人生は変わっていたかもしれない。なにはともあれ，Y.M.Oォー！　柳田　豊(18)埼玉県

何歳のときにそれに接するかで，やはり影響の受け方に違いは出てくるのでしょう。いま５歳くらいの人は13年後に同じことを思うのかも。

◆柴田さんへ。日本人の平均知能指数は，110前後だそうですよ。　西崎　貴博(18)千葉県

そうか，それなら身長は13cmになるじゃない！　よかったね，柴田さん。あ，でもまだ，リカちゃんやジェニーちゃんよか小さいか……う～ん。

◆「次は高輪泉岳寺　四十七士の墓どころ　雪は消えても消え残る　名は千載ののちまでも」。これは鉄道唱歌の歌詞ですが，最後まで歌えますか。東海道編だけでも歌える若い人がいたら，よほどの変わり者でしょう。私は，片瀬，腰越まで歌えるようになりましたが，円周率をどこまでも覚えることと同じむなしさがありますね。

藤原　彰人(23)岡山県

子供の頃に，百科事典の各巻の見出し「あ－おそ」とか「おた－きり」なんてのを覚えてしまって，大人になったいまでも暗唱できる人を知っていますが……。それに比べりゃ，鉄道唱歌とか円周率は役に立つじゃないですか。

◆春休み中に学校のUNIXシステムを再構築したそうです。すべてのファイルが消されてました。何の連絡もなしに。ひどい！　ひどすぎる。「学生のホームディレクトリはバックアップと

ってないねー」だそうです。

それから，人がエディタを使っているときに(しかも，授業中)，いきなりシャットダウンするのもやめてください。そんなの当然でしょ？

小林　宏昭(19)東京都

いゃ～ん。ひどい。コンピュータ界の「仁義」ってものを知らないのね。ここはひとつ「おとしまえ」をつけて……って，報復するわけじゃないけど，ルールはきちんと決めなくちゃね。

◆うちのジョイパッドの十字キーはバネが硬くて，ゲームをするたびに手がこって困っています。

阿部　政徳(20)神奈川県

ゲーマー養成ギプスなんですね。

◆CGAマガジンを買いにいったら，前に買った人のマニュアルが置いてあったので手に取って見たら，CGAマガジンのマニュアルだった。

阿部　祐三(23)神奈川県

そこで待ってたら「同好の士」に会えたかも。

◆５月号の「猫とコンピュータ」で「越乃寒梅」の話がちょっと出ていたが，私の父母はもらった越乃寒梅を贈答に使い，八海山(知ってる？)を料理用に使っている。お酒がほとんど飲めないふたりはあまり気にしていない。

加藤　健二(21)埼玉県

ものの価値なんてそんなもんですよね。飲まない人にとっては，どんな高価なお酒でもタダ同然。気にしない御両親はえらい！　でも，酒好きが聞くと，もったいない話だなぁ。代わりに飲んであげたいくらい。

◆やはりドラゴンズが好調だと気分がいい。ね，荻窪さん？　まさか，首位に立とうとは。……と連休前に書いたまま旅に出た(はがきを出すのを忘れたのだ)。帰ってみると，これだよ。まさに諸行無常……。

箕浦　真(22)東京都

この号が発売される頃にはどうなっているでしょうか。生々流転，一寸先はわかりません。もう一度旅に出てみたら，首位に返り咲くかも？

◆今朝，車のオドメーターをなにげなく見たら，「68038」kmだった。……すこーし，くやしかった(いや，まあ，何がって……)。

佐藤　崇(26)栃木県

わかる！　その気持ち。

◆私は，持っているパソコンすべてにソーコバンを移植しています。こうすることで新しく買ったパソコンのおおよそがわかるからです。X68000にはC，アセンブラ，BASIC，PASCAL，バッチファイルなどで５つも作ってあげました。データは同じのを使っていますけど。

筒井　圭一朗(19)埼玉県

挨拶代わりのソーコバン？

◆先日，友達が家に泊まりにきた。僕はその友達のために前の日きちんと掃除して待った。友達が来た。部屋に入るなりいったことは，なんと「おまえよく68(X68000)なんて買ったな。勇気あるよ」であった。なんて奴だ！　しかもその後，僕の洋楽のヘヴィ・メタル，ハードロックのCD群(約60枚)を見て，「パソコンはやるし，ロックは聴くし，おまえオタクだな」とまでいった。その夜，奴が家に帰ったのはいうまでもない。

大石　充洋(18)埼玉県

なんだか偏見に満ちた人みたいですねぇ。そういう人とは，絶交するか，根気よく洗脳するかしかないのかも。

◆５月号の「言わせてくれなくちゃだワ」を見て思ったのだが，この狭いスペースのなかで，どうしてあれだけの多くのメッセージが書けるのかが不思議でならない。昔テレビで，米粒にお経を書く名人というのを見たことがあるが，やっぱり，多くのメッセージを書く人は，１ミクロン四方ぐらいの大きさの文字をここにびっしり書いてるのだろうか？

平野　輝元(29)兵庫県

アンケートとかはがきとかは，いろんなことをたくさん書いてほしい，でも，正直なところ，あんまり小さい文字だと読みにくいし，ということでハムレットのように悩み続けている編集部です。まさか，巨大はがきとかにするわけにはいかないし……。まあ，がんばって読みますから，メッセージよろしくね！　(でも，米粒が送られてきたらどーしよう？)

◆私は「ちゃだワ」を読むのが好きです。特に最初の「どーなる？　パソコン界の動向と未来」へメッセージを寄せた方々の意見はほんとにうなずけるものがあります。そのほか，いろんなヒトに返事の手紙を書いてしまいたい気分。ふるいにかけた結果，これはいっておかねば。酒井強さんの自画像mkⅧ，うおー，ご結婚されたのですね。おめでとうございます。あなたのイラストは「ちゃだワ」のお約束ですから，絶対続けてほしい。それから，セーラームーンのファンのなかにはX68000を持っている人が多いそうですが，悲しいことです。セーラームーンだけに愛を注いでほしいですね(笑)。

浅野　一行(21)千葉県

やはり，すべてのものに平等に愛を注ぐってのが「慈愛のこころ」では。

◆「ちゃだワ」でいちばん面白かったのが，漢字アイコンの提案。漢字はコンピュータと馴染まないという意見もあるが，むしろ，その特性を活かして活用していったらいいと思う。

北久保　晴康(30)千葉県

漢字は書くのには時間がかかるが，視認性や表現力が優れているので，それを学んだり使ったりするのに費やす時間を考慮しても，結果的には損ではない。という主張も昔からありました。コンピュータを使えば書く時間は短縮されますから，漢字を使っている私たちはラッキーなのかもしれません。あとは活用のやり方次第かな。

◆1992年のイラスト大賞が岡村さん，２位が岩瀬さんというのはおおよそ予想していたことだが，やはりすごいと思う。バックナンバーを見ていて気づいたのだが，貴代美嬢は年明けから春のあいだにお歳を召されるようだ。私と同い年なのね。一方の岡村さんは年齢が出てこないから調べようがないよ～。も一気になるじゃないか！

丸山　憲仁(21)広島県

う，いろいろチェックしてるんですね。それがファン心理というものなのかな。

◆兄が，東北地方の友人に「大阪の人間は皆，ドスを持ってると思ってた」といわれたそうです。大阪ってやっぱりそんなイメージなんでしょうか……。進藤くんもドス持ってたりして。

中桐　隆(22)大阪府

「冬には「かんじき」(靴の下につける板みたいなやつ)はいてるんでしょ」っていわれて，「いまどきそんなもん！」と怒っていた東北地方の人がいましたけど……。

◆通信をしていると，東京の人ってみんな「ヲ」がついてる人じゃないかと思ってしまいます。あな，恐ろしや……。

舘　秀明(21)新潟県

えっ，そーなんですか？　して，そのココロは？　つーしんしてない人で，してる人ってみんな「ヲ」だと思ってる人もいるそうですが……。コトの真偽はともかく，ま，「ヲ」の人だっていいじゃない。

◆東京は，なんかつめたいです。はやく研修が終わって地元に帰りたい。東京は，やっぱり住むところではなく，遊ぶところだと思う。

水谷　国宏(18)滋賀県

うーん。誰しも住み慣れた土地には愛着が

▲後藤　浩一　大阪府
ああっ，またマシンが増えてるぅ。ちゃんと平等に可愛がってあげないと，すねちゃう娘もいるかも，ってのは本物の女の子もそうなんだろうなぁ。

▲小川　伸輔　宮城県
そうか，お姉ちゃんのほうがお子様なのか。そりゃそうだよね。弟や妹のほうが兄や姉より体格がいい場合が多い，ってのは人間の話だけど。

あるものですが……。
◆5月から独り暮らしを始めた。といっても，まだ2～3日しかたっていない。あんなにあこがれていた都会暮らしだったはずなのに，親兄弟の顔が見れなくて，声が聞けなくて，すごくさみしい。山も川も田畑も星空も，あのやわらかな風も，ここにはない。あんなに素晴らしいものを捨ててまで，俺はいったい何を見つけようとしているんだろう。泣きたいくらいさみしいのに，流す涙もない。強い人間になりたい，ただそれだけなのに。　高倉　正充(21)奈良県

探しているものは都会のなかで見つかるかもしれないし，そこにはないってことがわかるのかもしれません。それとも，探すってこと自体が大事なのかも。とにかく，いまのその気持ちだけは忘れちゃいけないような気がします。がんばってねっ！

◆おかげ様で「姉弟4コマ」も，もうじき3周年になります(ひとりで盛り上がってます)。今年は本連載を狙って(?)がんばります。Oh!X，MZ史上初めてのコミック単行本を目指して……(笑)……冗談です，ゴメンなさい。

岡村　直也(22)兵庫県

先月号はお休みだったので，読者からの「抗議」のおはがきにおびえている担当者です(5月18日現在)。べつにボツにしたわけじゃなくて，間に合わなかった……楽しみにしてたのに。でもでも，これからもマイペースでがんばってくださいね。

◆5月号の特集のなかの「ここまでできるシャーペン.X」を読んで，使いこなすというのはこういうことなのだ，と思った。

清野　泰正(21)千葉県

すべての人がそのソフトのすべてを使いこなす必要はありませんが，「隅から隅まで」やってみることもひとつのアプローチとして面白いかもしれません。そういうなかから，単なる使い方ということではなくて，わかることがきっとあるはずです。

◀武田　正道　兵庫県
最近，絶好調の武田さん。キャラクターの魅力について研究中とのこと。ところでモデルは誰ですかぁ？（と，しつこく追及したりして……）

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集部では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できないこともあります。
●紹介を希望されるサークルは必ず会誌の見本を送ってください。

仲間

★サークル「XZW」(クロスゼータワラビーズ)では，会員を募集しています。MZ-700/1500，X68000ユーザーを対象としており，X68000中心の活動を行っています。内容はパソコンのほか，マンガやアニメ，特撮などの話題を扱っています。現在は未定ですが，パソコン通信もやろうと思っています。興味を持たれた方は，会報をお送りしますので62円切手同封のうえ，郵便番号，住所，氏名を明記し，下記の住所へご連絡ください。〒188　東京都田無市向台町2-14-23第1五月荘5号室　山田　俊英

売ります

★X68000用拡張I/Oボックス「CZ-6EB1」(グレー)を45,000円で売ります。外観は良好で，箱以外の備品はすべてあります。また，X68000拡張スロット用メモリボード(4Mバイト)を35,000円で売ります。「CZ-6BE2」(2Mバイト)に2Mバイトを追加実装したもので，CZ-6BE4Cと同等品です。箱および備品はすべてあり，使用実績は4年です。値段はどちらも送料を含む全額で，先着順とします。連絡は往復はがきでお願いします。〒361　埼玉県行田市持田5-13-2　吉本邦雄(45)

★アイ・オー・データ製のX68000拡張スロット用メモリボード「PIO-6BE4-4M」(4Mバイト)を35,000円で売ります。連絡は往復はがきでお願いします。〒664　兵庫県伊丹市鈴原町6-75-1光嵐荘1F8号　岸本　信一

★X68000 XVI用増設RAMチップ「CZ-6BE2A」＋「CZ-6BE2B」を35,000円以上で売ります。別々ならば各20,000円以上で。また，エニックス製100Mバイトハードディスク(1年間，無使用)を25,000円以上で売ります。連絡は往復はがきでお願いします。〒308　茨城県下館市小川1385-7　鯨雅之(35)

★X68000用48ドット熱転写カラー漢字プリンタ「CZ-8PC4」(黒。リボンパックとカラーリボンパック以外は完備)を送料込み20,000円程度で売ります。高く買ってくださる方歓迎です。希望価格を書いて，往復はがきで連絡してください。〒284　千葉県四街道市四街道1570-43-205　津嶋　朋也(19)

★X68000用カラーイメージユニット「CZ-6VT1」を26,000円，TVチューナーユニット「CZ-6TV」を16,000円で売ります。ともに箱，マニュアル付きです。送料別でお願いします。連絡ははがきで，電話番号も必ず記入してください。〒370群馬県高崎市江木町1646-2　明石マンション305号　岡田　修一(26)

★プリンタ「CZ-PC4-GY」を30,000円，HAL研究所製イメージスキャナ「HGS-68」を15,000円，インテリジェントコントローラ「CZ-8NJ2」を10,000円，MIDI音源「MT-32」＋MIDIボード「SX68M」を30,000円で売ります。それぞれ，送料込みの値段とします。連絡は往復はがきでお願いします。〒502　岐阜県岐阜市長良雄総38-6　林　雅裕(21)

買います

★X68000用拡張I/Oボックス「CZ-6EB1-BK」を，送料込み60,000円で買います。箱はなくてもかまいませんが，付属品，説明書は付けてください。連絡は往復はがきでお願いします。〒111　東京都台東区浅草3-2-2　石原　克人(22)

★Roland製MIDI音源モジュール「MT-32」「CM-32L」を，20,000～30,000円で買います。連絡は往復はがきでお願いします。〒036-03　青森県黒石市寺小路4　須藤　聡一

★X68000 XVI用の2Mバイト増設メモリ「CZ-6BE2A」を25,000円程度で，また，X68000用SCSIハードディスクの80Mバイト以上のものを35,000円程度で買います。箱，説明書なしでも可。連絡は往復はがきでお願いします。〒002　北海道札幌市北区篠路町太平135-45　竹藪　薫之(21)

バックナンバー

★Oh!X1989年9月号と1991年3月号を，それぞれ1,500～2,000円で買います。多少の汚れはかまいませんが，切り抜きは不可。はがきでご連絡ください。〒151　東京都渋谷区幡ヶ谷3-80-20エスポワール幡ヶ谷201号　末広　政臣(20)

★1986年11月号～1991年3月号のOh!X(MZ)を，送料込み各1,000円で買います。切り抜きは不可。1冊のみでもかまいません。連絡は往復はがきでお願いします。汚れや付録の有無などは，その旨を記入のこと。〒649-62　和歌山県那賀郡岩出町南大池6-11　小山　真弘(21)

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。今月は5月号の内容に関するレポートです。

●SX-WINDOW ver.3.0は，10MHz（16MHz）の従来機でも動くそうですが，やはり基本はX68030なんでしょうね。従来機でシャーペン.Xとアニメーションウィンドウが開いているところで操作することを考えると身震いしそうです。とはいうものの，X68030専用にしなかったシャープには頭が下がります。特集全般を読んだかぎりでは，評判は上々なので重かった腰を上げる人も多くいることでしょう。また，特集の中では「画面暗転の愉しみ」がよかったです。画面の焼きつきといえば，私の家の近くのゲームセンターに置いてあった「フラッシュポイント」のテーブルにハッキリと「XEVIOUS」の文字が浮かんでいました。今回のスクリーンセーバーは，こういった焼きつきを愉しみながら防ぐんですよね。しかし，どのデモも「焼きつきを防ぐ」という堅苦しい使命を感じさせずに，これを見るために何もしない，といったようなことになりそうでとても面白そうです。

林　寛（19）　X68000 EXPERT　愛知県

●特集の記事から，シャーペン.Xはここまでできる，というのはよくわかりました。しかし，ここまでする人がはたして何人いるのでしょうか。なんだかすさまじいまでの労力と時間を費やしそうです。全体的に見るとそれぞれのライターに少し不満もあるけど，今回の記事からは，SX-WINDOWも使えますよ，という雰囲気が伝わってくるようでした。今後のSX-WINDOWの発展が楽しみになるような特集でした。あと，特集でいちばん印象に残ったものは，やはりなんといっても「CRT960.R」でしょう。アプリケーションを通常どおりに使用していては，見えるものも見えてこないってもんです。24kHzモードはちょっとつらいけど，31kHzノンインタレースはとてもいいと思いました。リストのほうもコメントの山で，打ち込む人にとって理解しやすくとても好感がもてました。強いていうならば，なぜこのようなことができるのかを解説してほしかったですね。

酒元　一幸（20）　X68000 PRO　千葉県

●5月号の特集記事の中では，「グラフィック環境今昔」が気になりました。最近ウィンドウシステムは，「マルチメディアのプラットホームだ」みたいなことをいわれます。確かにひとつの画面に，いくつものアニメやCGのウィンドウを開き，MIDIやPCMをかき鳴らせば「マルチメディア」を実感できることでしょう。そろそろ「ウィンドウシステム」と「マルチメディア」の使い方をしっかりと考えるべきときがきたようですね。ハードにしろソフトにしろ，最低限何が必要でどのように運用していくのか，とにかくいまはしっかりとした土台をユーザーが育て上げていく時期だと思います。

宍戸　輝光（19）　X68000 PRO,PC-9801RA21，MSX2　東京都

●第8回「言わせてくれなくちゃだワ」は，いつもながらの楽しいちゃだワでした。特に今年は，待望の32ビット機が出たことで読者側に迷いが見られて，とても興味深く読ませてもらいました。X68000のハードの流れは，とてもマイペースでモデルチェンジも最小限で，意味のある改良をしてあると思います。X68030のスペックを見ても，数年先を見越してのものであると思うし，想像力をかきたてられる魅力的なハードだと思います。そして，シャープには，5年ぐらいはこのスペックを変更せずに周辺機器の整備をしてほしいです。特に，画像，文章をアウトプットするプリンタに力を入れてほしいですね。私自身，現状では私のX68000 XVIへつなぐ適当なプリンタがないと思っています。高品位のカラープリンタが，X68000にいまいちばん必要なのではないでしょうか。あと，ローランドさんにもちょっとひと言。音源モジュールの新製品の出し方にとても不満があります。どうして，もっといい音源を出さないのでしょうか。私は，CM-500に少し手を入れて操作性を上げれば，MT,GM,GS系オールインワンのみんなが求める音源ができると思っています。

村上　晃（23）　X68000 XVI　岡山県

●5月号で「マシン語カクテルin Z80'Bar」が終わってしまうんですね。私自身，Z80はあまり使いませんが，楽しみにしていた連載だけに本当にさびしくなります。8ビットマシンであったとしてもできることはあるはずです。グリグリのポリゴン，ピカピカの多色発色がなくても，小回りがきく手軽さ，単純であるがゆえに奥の深い8ビットマシン。これからが，本当にユーザーのやる気が試されるときなのかもしれません。X1そしてMZというのは，本当にいいマシンです。そのBASICの強力さは，いまでも，そしてこれからも伝説となるほどのものです。また，以前編集長さんが「読者のニーズに応えるべく変化してきた。MZが互換機路線になったとき，今後の方針を決めた」とおっしゃっていましたが，X68030の登場，そしてSX-WINDOWが使いものになることがわかったいまが，再び変革のときなのでしょう。しかし，X1,MZシリーズの名前を表紙から消さないでくださいね。

湯沢　聡（30）　X68030，X68000，X1 turboIII，MZ-2531/2861，PC-1360K，PC-6601，MSX/2　埼玉県

●SX-WINDOWの特集と「言わせてくれなくちゃだワ」。やはり気になるすぐれもののワープロの出現。そこをばっちりフォローする特集はかゆいところに手が届く，といったところでしょう。それと，ほかのX68000ユーザーの意見は楽しいですね。使い道は違っても根っこは同じ，顔も見たことのない友達が集まったという感じで楽しいです。

金井　徳之（20）　X68000 ACE　千葉県

ごめんなさいのコーナー

5月号　CRT960.R

P.62　リスト2の9行目にある「fefunc.dis」は，ソースコードジェネレータ「DIS.X」でソースリストを作成したときに付属してしまうものです。内容は，XC ver.1.0の「fefunc.h」と同様のものですが，今回はメインプログラム側で参照することがないため，削除してからアセンブルをするようにしてください。

バグに関するお問い合わせは
☎03(5642)8182(直通)
月～金曜日16：00～18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。
　また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

大切なおもちゃ箱ひっくり返して怒られた

▼好きだからやる，自分の楽しみのひとつとして後先考えずに突っ走る。今月号の特集では「席巻するローテク文明」と題して，そんな怪しいテクニックを紹介しました。確かに，紹介したものは本体の改造ともいえるものだし，ただの自己満足であるかもしれません。

しかし，否定的な考えとともに心魅かれるものがある，少しでもそう考える読者の皆さんでしたら素質はあります。無理をする必要はありません。自分のできる範囲で満足するだけでかまわないでしょう。自分だけのコンピュータを目指して，コンピュータで遊ぼうではありませんか。初めてコンピュータを触ったときに感じた，あのワクワクした気持ちを思い出せるかもしれませんよ。

▼それでは，応募者の皆さんお待ちかね，第9期愛読者年間モニタ当選者の発表を行います（順不同，敬称略）。

中矢史朗(愛媛県)，内藤陽一(東京都)，中村健(埼玉県)，森崎　剛(広島県)，高田　博(大阪府)，北風　保(東京都)，林　大介(神奈川県)，中村光夫（栃木県)，八亀圭一（神奈川県)，橋本和典（東京都)，吉岡洋明（埼玉県)，松永孝治（鳥取県)，原田　謙（石川県)，野原賢次(埼玉県)，石田　伯仁(神奈川県)

以上，15名の皆さんにはこれから1年間，Oh!X愛読者年間モニタの一員として，がんばっていただきます。さっそく今月号からレポートをお送りしますので，どうぞよろしくお願いします。

▼さて，先月号の特別企画「確率遊技シミュレーション」およびOh!X LIVE in'93のリストで，印刷の都合により判別不能なものがありました。Oh!X LIVE in'93のリストは，今月号の112ページから再掲載されていますので，こちらをご参照ください。そして，特別企画のリストについては，付録ディスクにより完成した形で収録する予定です。当方の不手際によりご迷惑をおかけしましたことを深くお詫び致します。

投稿応募要領

- ●原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- ●プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，掲載にあたっては，編集上の都合により加筆修正させていただくことがありますのでご了承ください。
- ●ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討のうえ，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- ●投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先

〒103 東京都中央区日本橋浜町3-42-3
ソフトバンク出版部
Oh!X「㊢㊀㊦㊔」係

SHIFT・BREAK

▶某ゲームスクールでSM.Xが好評らしい。もうSMじゃないと……っていうマニアの方もいるらしく，なんか非常に嬉しいですな。まあ不満もチラホラと。これにかぎらずこんなものが欲しい，という人は教えてほしいね。ところで，「ドラキュラ」はかなりキテる。ここにきてついに究極のゲームが登場したといっても過言ではない！　皆ハマれ！　(威)

▶XVIが家にやってきた。あまりの嬉しさにSyQuestの88Mまでつないでしまう。うん，あらゆる操作のレスポンスが速くなっていて感動もの。これでまた創作意欲も湧きあがるってもんよ！　うふふ。ちなみに4年間苦楽をともにしたACE-HD君は，友達の家で引き続き活躍を続けるのでした。とりあえず次はメモリだな。　(家賃払えという声もある，の哲)

▶忙しくなるとビデオがたまる。最近深夜番組の録画が減ったにもかかわらず，2週間くらい見ないとテープが吐き出されている。念のために説明しておくと，趣味でお笑い番組を録っているのであって，妖しい制服美女乱舞なアニメを見ているのではない。とりあえず「とぶくすり」のほうが「大石恵三」よりは面白いな，うんうん。　(八)

▶NHKニュースが「グラフィックを使って誰にでも使える画期的なOS」という報道をしていたので，久しぶりのトロンかと思ったら，Windows3.1のことだった。あいかわらずニュース報道の基準ってよくわからない……。それとも，パソコンが世間に広く認知されたと素直に喜べばいいことなんだろうか？　なんとなく納得できないんだが。　(で)

▶今年のフジテレビのF1は見苦しい。実際の話，セナさまで持っているんだろうなとは思うが，そういう意味では今年は本当に危なかったんだぜ。これを書いているのはモナコGP直後。古館と石橋を念頭に置いていうわけじゃないが，セナファンにゃ頭の悪い奴が多いんじゃないかって喧嘩を売りたくなってしまったぞ。　(プロストファンのA.T.)

▶いろんな事件がおき，いろんな人が語り，泣き，怒り，ああ，そろそろ，うっとおしくなってきた。誰か，論理で語れる部分と語れない部分をちゃんと分けてくれないかね。口でうまく説明できなくても直感でわかるもんだけど，情で語らないと喜んでもらえないって世の中だからしょうがないとでもいうのか。がんばれ小林よしのり。　(K)

▶先日，立川の昭和記念公園へ遊びに行った。目的は人工的に霧を作り出す霧の森だ。霧の中をロマンチックにさまよう体験をしたかったのだが，実際に霧の中に入ると目の前が真っ白で10cm先を識別することもできない。恐ろしくなって，さっさと霧の中から抜け出してしまった。いったい，このアトラクション(?)のテーマはなんだったのだろう。　(KO)

▶借り物のエプソンのノートパソコンを返却したので，最近，あたしのさふぁいあちゃん(XVI)はおしごとパソコンになった。98のソフトを2年以上使ってたこともあって，ワープロ環境に限っていえば悲しいかな不便になったという感は否めない。でも，不便さにはいずれ慣れるとの意見もある。そうかもしれない，とちょっと思う。ま，いいか。　(ふ)

▶会社が引っ越しをした。空調の具合が悪い，通勤時間が30分以上も伸びたなど不満もあるが，まあそれはそれ，納得するしかないとあきらめている。ところで，午前7時くらいになると，近くの浜町公園にホームレスの人々が集まってラジオ体操をする(!?)というらわさを聞いた。現在，午前6時。果たして真実はいかに？　(J)

▶洋楽と邦楽という言葉があるけれども，邦楽というとやはり，「いよー，ポン」と鼓を叩いたりするモノなんじゃないかと思ってしまう。どっちにしても，うちに邦楽のCDは1枚もないんだけれど。寄り好みせず，なんでも聴くようにしているはずなのになあ。ちなみに，伊楽(プログレだけど)とか墨楽とかは1枚ずつくらいあったりする。　(A)

▶亜美ちゃんのおつむをちょっと賢くした。そのへんのQuadraよりは速いはずだが……，通常の20倍という速度比を見るとやや複雑な気分になる。さて，地味なゲームかと思ったら「ドラキュラ」の完成度は超絶的だった。面ごとにエスカレートする贅を尽くした演出の数々。巷のインスタント食品に食傷していたところに一流懐石の味である。　(U)

▶6月号の掲載リストにたいへん読みにくいページがありました。この場をかりて深くお詫びいたします。Oh!X LIVEとカードゲームについては再掲載とさせていただきましたが，SLOT.BASなどに関してはバージョンアップの予定もあり，近く付録ディスクで対応したいと考えています。今後はこのような事故がないよう十分に注意いたします。(前田　徹)

microOdyssey

X68030が発売されてだいたい2カ月が過ぎた。いろいろな人の反応を見ると，ちょっと意外なくらい3.5インチモデルへの関心が高い。

考えてみれば，X68000CompactXVIのときのようにハードディスクが内蔵できないとか，せっかくの3.5インチなのに2DDが読めないとか，5インチ増設ドライブが異様に高いとかいったこともない(最近の実売価格は4万円台だ)。さらにX68030シリーズでは，従来の周辺機器の一部が接続できないというのは5インチモデルでも同じ条件である。内容的にはまったく同じ，または，より優れたものがより小さく，より安く提供されているのだから目利きの人なら注目して当然かもしれない。

2DDがサポートされたということは，AMIGAやMacintosh，専用ワープロ機などとのデータのやり取りができそうだということを示している。また，2DDは世界的に互換性の高いフォーマットと知られているので，スタンダードMIDIファイルなどは2DDディスクでデータが供給されることが多いのだ。

だからといって「3.5インチへのシフトは起こるのか？」と騒いでもしかたがない。現状ではメディアの流通には5インチが有利な点が多々ある。Oh!Xの付録ディスクも5インチと決まっている。5インチだけで築き上げた世界がある以上，全面的な変革は不可能と見ていい。これからはメディアを超越した展開が必要になってきているのだ。

最近ではパソコンは買い換えというよりも買い足しのほうが増えている。パソコンを複数台使用することが多くなると，どうしても2台を「うまく使う」ことが必要になってくる。

マルチタスクのプラットホームとしてのウィンドウ環境がある程度整ってくれば，次にはネットワーク環境が問題にされてくる。このあたりは特に理由のない必然，またはそういう時代である。

とりあえず，ピアトゥピアのネットワーク環境が構築できれば，環境は大きく変わる。ファイルシェアリングや周辺機器の共有などメリットは大きい。が，個人で使用する場合にもっとも大きな可能性を秘めているのは，複数台並列されたコンピュータを1台のマシンとして扱うシステムであろう。キーワードは「並列化による拡張」である。実際，買い足しでリプレースされたマシンは大半が死蔵される運命にある。拡張したいものはあっても拡張スロットは限られている。マシンを目的別に併用するのもよいが，机の上にあるのは1台のキーボードとひとつのマウスで十分なのだ。

OS関係の拡張は必要だ。表示関係を拡張するかたちで統一するにはハードウェアも必要かもしれない。音楽関係は簡単だな。接続はSCSIによるディジーチェーンが妥当か……。マルチプロセッシングを効率よく行うにはそれなりのノウハウも必要だが，増設でピーク性能が拡張できるというのは魅力だ。さらにいえば，並列化が同一機種間だけである必要もないかもしれない。

なにより，X68000XVIの隣に2cmの間隔を空けてX68030を並べると非常にカッコいいし，Compactタイプも真横に3台密着で並べると，もの凄い迫力があるのだ。 (U)

1993年8月号7月17日(土)発売

特集　C言語実践的入門

特別企画
夏に向けて，アマチュアリズムのX68000
グラフィッカー川原，ミュージシャンてるてる
環境プロ伊渋見，その他乱入大歓迎！
X68000 Compact「RED ZONE」追補レポート
進展なるか!?　アクセラレータボードの製作

バックナンバー常備店

東京	神保町	三省堂神田本店5F 03(3233)3312
	〃	書泉ブックマートB1 03(3294)0011
	〃	書泉グランデ5F 03(3295)0011
	秋葉原	T-ZONE 7Fブックゾーン 03(3257)2660
	八重洲	八重洲ブックセンター3F 03(3281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店 03(3354)0131
	高田馬場	未来堂書店 03(3209)0656
	渋谷	大盛堂書店 03(3463)0511
	池袋	旭屋書店池袋店 03(3986)0311
	八王子	くまざわ書店八王子本店 0426(25)1201
神奈川	厚木	有隣堂厚木店 0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店 0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5 0471(64)8551
	船橋	リブロ船橋店 0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店 0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店 0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店 0492(25)3138
	川口	岩渕書店 0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店 0292(31)0102
大阪	北区	旭屋書店本店 06(313)1191
	都島区	駸々堂京橋店 06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店 075(221)0280
愛知	名古屋	三省堂名古屋店 052(562)0077
	〃	パソコンΣ上前津店 052(251)8334
	刈谷	三洋堂書店刈谷店 0566(24)1134
長野	飯田	平安堂飯田店 0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協 0143(44)6060

定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は綴じ込みの振替用紙の「申込書」欄にある『新規』『継続』のいずれかに○をつけ，必要事項を明記のうえ，郵便局で購読料をお振り込みください。その際渡される半券は領収書になっていますので，大切に保管してください。なお，すでに定期購読をご利用の方には期限終了の少し前にご通知いたします。継続希望の方は，上記と同じ要領でお申し込みください。

基本的に，定期購読に関することは販売局で一括して行っています。住所変更など問題が生じた場合は，Oh!X編集部ではなくソフトバンク販売局へお問い合わせください。

海外送付ご希望の方へ

本誌の海外発送代理店，日本IPS(株)にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(3238)0700

Oh!X 7月号
■1993年7月1日発行　定価600円(本体583円)
■発行人　橋本五郎
■編集人　稲葉俊夫
■発売元　ソフトバンク株式会社
■出版事業部　〒103 東京都中央区日本橋浜町3-42-3
Oh!X編集部 ☎03(5642)8122
販売局 ☎03(5642)8100 FAX 03(5641)3424
広告局 ☎03(5642)8111
■印刷　凸版印刷株式会社

バックナンバー案内

BACK ISSUES

ここには1992年7月号から1993年6月号までをご紹介しました。現在1992年6，7，9，12，1993年4～6月号の在庫がございます。バックナンバーはお近くの書店にご注文ください。定期購読の申し込み方法は174ページを参照してください。

1992

7月号
特集　超空間美術論
特別付録　DōGA CGAシステム＆お試しディスク(5″2HD)

連載　よいこのSX-WINDOW/響子 in CGわ～るど/Z80's Bar
ANOTHER CG WORLD/大人のためのX68000
Computer Music入門/ハード工作/ショートプロ

●試用レポート　V70アクセラレータボード
LIVE in '92　Bye Bye My Love/MATERIAL GIRL/ヴェクザシオン
THE SOFTOUCH　将棋聖天&棋太平68K/シムアース/太閤立志伝
全機種共通システム　実践Small-C講座(4)関数リファレンス

8月号（品切れ）
特集　プログラミング再入門

連載　響子 in CGわ～るど/吾輩はX68000である/よいこのSX-WINDOW
マシン語プログラミング/ハード工作/ANOTHER CG WORLD
大人のためのX68000/Computer Music入門/ショートプロ

●新製品紹介　MATIER/TG100/SOUND SX-68K
LIVE in '92　氷穴/ガラガラヘビがやってくる/風の贈り物
THE SOFTOUCH　三國志Ⅲ/シムアース/ウルティマⅥ/バトルテック
全機種共通システム　実践Small-C講座(5)ワイルドカード
グラフィックライブラリGRAPH.LIB

9月号
特集　数値演算の熱い逆襲

連載　DōGA CGアニメーション講座/大人のためのX68000
響子 in CGわ～るど/吾輩はX68000である/ショートプロ
マシン語プログラミング/ハード工作/ANOTHER CG WORLD

●新製品紹介　MATIER/MIREGE Model Stuff
LIVE in '92　恋をしようよ Yeah! Yeah!/ゆめいっぱい
THE SOFTOUCH　ファイナルファイト/ライジングサン/
ヨーロッパ戦線/シューティング68K GAMES
全機種共通システム　O-EDIT & MODCNV

10月号（品切れ）
特集　DTMへの招待

連載　DōGA CGアニメーション講座/大人のためのX68000
響子 in CGわ～るど/吾輩はX68000である/ショートプロ
マシン語プログラミング/ハード工作/ANOTHER CG WORLD

●試用レポート　X68000用CD-ROMドライブ
LIVE in '92　美少女戦士セーラームーン/笑顔を探して 他
THE SOFTOUCH　ポピュラスⅡ/リーディングカンパニー/
ネクタリス/サークⅡ
全機種共通システム　実践Small-C講座(6)SLENDER HUL

11月号（品切れ）
特集　ゲームマネージメント

連載　DōGA CGアニメーション講座/大人のためのX68000
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
ハード工作/ANOTHER CG WORLD/Computer Music入門

●新製品紹介　CHART PRO-68K
LIVE in '92　ストリートファイターⅡ/スーパーマリオ 他
THE SOFTOUCH　キャッスルズ/シュートレンジ/
ポピュラスⅡ/サンダーレスキュー
全機種共通システム　実践Small-C講座(7)EDIT

12月号
Oh!X 5周年特別企画　ショートプロ大集合

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
大人のためのX68000/ハード工作/Computer Music入門

●エレクトロニクスショウ'92
LIVE in '92　LAST CHRISTMAS/闇の血族/ユーフォリー
THE SOFTOUCH　デスブレイド/ムーンクレスタ＆テラクレスタ/
ふしぎの海のナディア/ロードス島戦記Ⅱ 他
全機種共通システム　実践Small-C講座(8)MAKE

1993

1月号（品切れ）
特集　D.I.Y.ハードウェア

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
大人のためのX68000/ハード工作/Computer Music入門

●新製品紹介　サンダーワード/SX広辞苑
LIVE in '93　ムーンライト伝説/チャコの海岸物語
THE SOFTOUCH　オーバーテイク/ストライダー飛竜/
エアーマネジメント/パイプドリーム 他
全機種共通システム　実践Small-C講座(9)EDC-Tの拡張

2月号（品切れ）
特集　画像創造のために

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●新製品紹介　Communication SX-68K
LIVE in '93　FIRE CRACKER/サンバDEグワッシャ!
THE SOFTOUCH　極/ドラゴンスレイヤー英雄伝説/
機甲装神ヴァルカイザー/キングス・ダンジョン
全機種共通システム　BLACK JACK

3月号（品切れ）
特集　X-BASICを学ぶ

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ANOTHER CG WORLD/ハード工作
ショートプロ/Computer Music入門/Z80's Bar

●緊急速報　32ビットマシンX68030
●新製品紹介　音源モジュールSC-33/GS音源搭載JW-50
LIVE in '93　ストリートファイターⅡ/晴れたらいいね 他
THE SOFTOUCH　究極タイガー/チェルノブ/シムアント 他
全機種共通システム　シューティングゲームコアシステム作成法(1)

4月号
特集　X68第7世代へ

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●決定!　1992年GAME OF THE YEAR
●名作ゲーム再遊記
LIVE in '93　FIGHTMAN/ミンキーモモより 愛しのマーシカ
THE SOFTOUCH　スターフォース/元朝秘史 他
全機種共通システム　シューティングゲームコアシステム作成法(2)

5月号
特集　襲撃!　SX-WINDOW
第8回　言わせてくれなくちゃだワ

連載　DōGA CGアニメーション講座/ANOTHER CG WORLD
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/大人のためのX68000
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●X68030へのソフトウェア対応について
LIVE in '93　MAGICAL SOUND SHOWER/もう笑うしかない 他
THE SOFTOUCH　エトワールプリンセス/メガロマニア 他
全機種共通システム　シューティングゲームコアシステム作成法(3)

6月号
創刊11周年特別企画　確率遊技シミュレーション

連載　DōGA CGアニメーション講座/こちらシステムX探偵事務所
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/大人のためのX68000
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●新製品紹介　SC-55mkⅡ
LIVE in '93　ストリートファイターⅡより 春麗のテーマ/
BAY YARD/LOVE&CHAIN
THE SOFTOUCH　餓狼伝説/信長の野望・覇王伝 他
全機種共通システム　REVERSI

満開の電子ちゃん

作・え 岡村祭

講読方法：定期購読もしくはソフトベンダーTAKERUでお買い求めいただけます。
★定期購読の場合＝購読料６ヶ月分6,000円（送料サービス、消費税込）を、現金書留または郵便振替で下記の宛先へお送り下さい。
現金書留の場合：〒171 東京都豊島区長崎1-28-23 Muse西池袋2F ㈱満開製作所
郵便振替の場合：東京 5－362847 ㈱満開製作所
●ご注文の際は、郵便番号・住所・氏名・電話番号を忘れずに記入して下さい。
●3.5インチディスク版をご希望の方は、「3.5インチ版」とご指定下さい。
●新規購読の方は「新規」と明記して下さい。なお、特に購読開始号のご指定がない場合は既刊の最新号からお送りいたします。
●製品の性格上返品には応じられませんが、お申し出があれば定期購読を解約し残金をお返しします。
★TAKERUでお求めの場合＝1部につき1,200円（消費税込）です。
●定期購読版と内容が一部異なる場合があります。御了承下さい。
●お問い合わせ先 TEL(03)3554－9282（月～金 午前11時～午後6時）
（なお、定期購読版のバックナンバーについては定期購読の方のみご注文を承ります）

なると まき（三重県）

コンピュータ初心者の私には、『おいしいソース付き』の電脳倶楽部と聞いても焼きそばの匂いのする変なディスクなのかな程度にしか思えませんでした。ところが「電源オンですぐ起動、マウスひとつでらくらく操作」の甘い言葉に誘われて、つい電倶の世界にふらふらと踏み込んでしまった私を待っていたのは「便利なツールに楽しいゲーム」の数々。今では、『おいしいソース』の味もちょっぴりわかるようになり、ますます電倶の世界が楽しくなってます。
知らないと損する電脳倶楽部、あなたも購読してねっ！

ASK68K Ver3対応, 10%OFFセール実施中!!

日本語ワードプロセッサ

サンダーワード

あなたはもう**雷語**の使い方を知っている!
かな漢字変換は標準FEPの**ASK68K**に準拠
ED.Xと**MicroEMACS**のコマンド体系
X68000ビットマップディスプレイ機能を活用
ルビ・アンダーライン機能
最大32ファイルを同時編集
最大15までの水平分割ウインドウ
フレンドリーな辞書登録機能
プリンタはCZ,ESC/P,NM,PC-PRに対応
縦・横印刷機能、印刷プレビュー機能

ThunderWord ver1.2 3.5"&5"FD同梱/標準価格20,000円→18,000円(送料税込)

X68000/X68030専門、全国通販専門の
パソコンショップ満開 開店バザールでござ~るなのだ!

X68030&コプロセッサ

A-1	CZ-500C(5"FDモデル本体)	¥??8,000	(税別)
A-2	CZ-510C(80MBHDモデル本体)	¥3?6,000	(税別)
B-1	MC68882FN25A (CZ-5MP1同等品、取付図解付き。)	¥17,000	(税込)

※コプロセッサは送料・消費税込み

X68000 Compact

C-1	CZ-674C(3.5"FDモデル本体)	¥140,000	(税別)
C-2	CZ-674C改 RED ZONE (10,16,24の3モード)	¥160,000	(税別) (当社にて1年間保証)

おすすめセット価格(例)

○ C-1 + D-1 大特価
→¥198,000(税別)

※さらにセットで大奉仕!!
ほかの組み合わせ価格およびコンパクト24 MHz改造機の詳細は、お電話で直接お問い合わせ下さい。

周辺機器

D-1	14型ディスプレイ(CZ-608D)	¥68,000	(税別)
D-2	15型ディスプレイTV(CZ-614TN,BK)	¥101,000	(税別)
E-1	外付け5"FDドライブ(CZ-6FD5)	¥49,800	(税別)

通信販売の方法

★現金書留または、郵便振替にても下記の宛先へ代金をお送りください。
現金書留の場合:〒171 東京都豊島区長崎1-28-23Muse西池袋2F パソコンショップ満開
郵便振替の場合:東京 5-568201 パソコンショップ満開
●ご注文の際は、郵便番号・住所・氏名・電話番号を必ずご記入下さい。
★お支払いと商品のお届け方法
●現金書留、郵便振替のいずれかの場合、ご入金確認の後、在庫があれば1週間以内に発送いたします。
●代金引換え(着払い)にてお受けいたします。
●商品到着後1週間以内の初期不良は新品交換いたします。
●すべて現金一括払いのみの取扱いとさせていただきます。
●返品は到着後5日以内に未開封で返送料はお客様負担でお願いいたします。なお、その際は事前に電話連絡をして下さい。
★お問い合わせ先 TEL(03)3554-7441 (月~金 午前11時~午後6時)

パソコンショップ満開

TEL 03-3554-7441
郵便振替 東京 5-568201
口座名 パソコンショップ満開
※住所・FAXは満開製作所と同じです。

(株)満開製作所

〒171 東京都豊島区長崎1-28-23
Muse西池袋2F
TEL 03-3554-9282
FAX 03-3554-3856

P&A

全国通販

★頭金なし!!
★即日発送!!

32ビットX68030いよいよ登場（送料￥2,000・消費税別）

※お支払いは、便利な商品到着払い（手数料要）をご利用下さい。

①CZ-500CB ……………定価￥398,000（本体）
CZ-608D（B）……………定価￥ 94,800（ディスプレイ）
合計定価￥492,800▶特価TEL下さい。

②CZ-500CB ……………定価￥398,000（本体）
CZ-614DTN…………定価￥135,000（ディスプレイ）
合計定価￥533,000▶特価TEL下さい。

HDDタイプ

③CZ-510CB …………定価￥488,000（本体）（80MBHD内蔵）
CZ-608DB …………定価￥ 94,800（ディスプレイ）
合計定価￥582,800▶特価TEL下さい。

④CZ-510CB …………定価￥488,000（本体）（80MBHD内蔵）
CZ-614DTN…………定価￥135,000（ディスプレイ）
合計定価￥623,000▶特価TEL下さい。

①CZ-300CB …………定価￥388,000（本体）
CZ-608DB …………定価￥ 94,800（ディスプレイ）
合計定価￥482,800▶特価TEL下さい。

②CZ-300CB …………定価￥388,000（本体）
CZ-614DTN…………定価￥135,000（ディスプレイ）
合計定価￥523,000▶特価TEL下さい。

HDDタイプ

③CZ-310CB …………定価￥478,000（本体）
CZ-608DB …………定価￥ 94,800（ディスプレイ）
合計定価￥572,800▶特価TEL下さい。

④CZ-310CB …………定価￥478,000（本体）
CZ-614DTN…………定価￥135,000（ディスプレイ）
合計定価￥613,000▶特価TEL下さい。

旧シリーズ今が買いどき!!（クレジット表：送料、消費税込み）
X68000 Compact XVI/XVI　送料￥2,000、消費税別

Compact XVI

① ●CZ-674C-H（本体）
●CZ-604DB（モニター）
定価￥392,800
P&A超特価 **￥177,000**

12回	16,200	24回	8,600	36回	5,900	48回	4,600	60回	3,900

XVI

① ●CZ-634C-TN（本体）
●CZ-604DB（モニター）
定価￥462,800
P&A超特価 **￥197,000**

12回	18,000	24回	9,500	36回	6,600	48回	5,200	60回	4,300

上記のモニターをCZ-614Dに変更

② ●CZ-674C-H（本体）
●CZ-614D-TN（モニター）
●CZ-6CR1（RGBケーブル）
●CZ-6CT1（TVコントロール）
定価￥443,000
P&A超特価 **￥233,000**

12回	21,200	24回	11,200	36回	7,800	48回	6,100	60回	5,200

上記のモニターをCZ-614Dに変更

② ●CZ-634C-TN（本体）
●CZ-614D-TN（モニター）
定価￥503,000
P&A超特価 **￥243,000**

12回	22,200	24回	11,700	36回	8,100	48回	6,400	60回	5,300

※上記①のモニターを①CZ-608D-H （定価￥94,800）に変更の場合￥16,000
②CZ-607D-TN（定価￥99,800）に変更の場合￥18,000 加算して下さい。
※ディスケット10枚、ゲームソフト1ヶ プレゼント。

X68000シリーズ～P&Aスペシャルセット（送料￥2,000・消費税別）

SUPER-HD　★ハードディスク81MB搭載!!　※ディスケット10枚・ゲームソフト1ヶプレゼント

Ⓐセット：■CZ-623C-TN（単品） …………定価￥498,000▶特価￥**158,000**
Ⓑセット：■CZ-623C-TN+CZ-606D ……定価￥577,800▶特価￥**213,000**
Ⓒセット：■CZ-623C-TN+CZ-608D ……定価￥592,800▶特価￥**226,000**
Ⓓセット：■CZ-623C-TN+CZ-607D ……定価￥597,800▶特価￥**228,000**
Ⓔセット：■CZ-623C-TN+CZ-614D ……定価￥633,000▶特価￥**248,000**
Ⓕセット：■CZ-623C-TN+CU-21HD ……定価￥646,000▶特価￥**258,000**

周辺機器特選品コーナー

CZ-8NSI
カラーイメージスキャナ
定価￥188,000
特価**￥133,000**

CZ-6VTI
カラーイメージユニット
定価￥69,800
特価**￥49,500**

CZ-6TU
RGBシステムチューナー

定価￥33,100
特価**￥23,900**

JX-220X
カラーイメージスキャナ
定価￥168,000
特価**￥121,000**

CZ-5MPI（X68030用）
数値演算プロセッサ

定価￥54,800
特価**￥42,000**

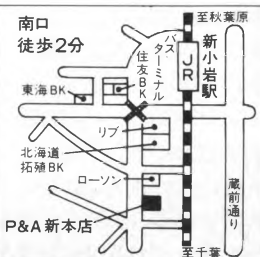
（X68030用）
4MB増設RAMボード
4MB増設RAMモジュール

●CZ-5BE4 定価￥54,800
￥42,000
●CZ-5ME4 定価￥49,800
￥38,000

〔銀行振込でお申し込みの方〕（電信扱いでお振込み下さい。）
〔振込先〕さくら銀行 新小岩支店
当座預金 2408626
（株）ピー・アンド・エー

超低金利クレジット率

回数	3	6	10	12	15
手数料	2.9	3.9	4.9	5.4	8.4
回数	24	36	48	60	72
手数料	11.4	15.9	20.9	26.9	34.9

P&A
株式会社ピー・アンド・エー
〒124 東京都葛飾区新小岩2丁目2番地20号
☎03-3651-0148（代）
FAX. 03-3651-0141
●営業時間：AM10：00～PM7：00
日・祭：AM10：00～PM6：00
●定休日/毎週水曜日

●価格は流通事情により変動致しますので、銀行振込・書留等の送付前にあらかじめお電話にてご確認下さい。

※お支払いは、便利な商品到着払い(手数料要)をご利用下さい。

P&Aならではの 新品パソコン 5年保証

《業界No.1の"P&Aメンテナンスサポート"》最高の保証システム

①業界最長の新品パソコン5年保証
（※モニター・プリンター3年間保証!!※一部商品は除きます。）
②中古パソコンの1年間保証
（モニター・プリンター6ヶ月間保証）
③初期不良交換期間3ヶ月
（※新品商品に限らせていただきます）
④永久買取保証
⑤配達の指定OK!!（土曜・日曜・祭日もOK!!）
⑥夜間配送もOK!!
（※PM6:00〜PM8:00の間　※一部地域は除きます。）

便利でお得な支払いシステム

①翌月一括払い手数料無料（ご利用下さい。）
②業界No.1の低金利
③月々の支払いは¥1,000より
④9ヶ月先からのスキップ払いOK!!
⑤84回までの分割、ボーナス併用OK!!
⑥カレッジクレジット
⑦ステップアップクレジット
⑧ボーナスだけで10回払いOK!!
⑨現金一括払いOK!!
⑩商品到着払いOK!!（代引き手数料が必要になります。）

（※商品・金額ご確認の上、銀行振込・現金書留にてご入金下さい。）

モデム（送料￥1,000 消費税別）

■FMMD-311G
（富士通）定価￥35,800
▶特価￥24,800
（送料・消費税込み￥26,574）

■PV-M24V5
（AIWA）定価￥36,800
▶特価￥25,700
（送料・消費税込み￥27,501）

■MD-24FB5V
（オムロン）定価￥39,800
▶特価￥23,500
（送料・消費税込み￥25,235）

●お近くの方は、お立寄下さい。専門係員が説明いたします。
●本体単品でも受付します。詳しくは、お電話にてお問合せ下さい。
●ビジネスソフト定価の15%引きOK!!TEL下さい。

《増設メモリー＆数値演算プロセッサ》計測技研　（送料￥500・消費税別）

①PRKII-02(2M)………定価￥ 55,000▶特価￥ 34,000
②PRKII-04(4M)………定価￥ 90,000▶特価￥ 50,000
③PRKII-06(6M)………定価￥125,000▶特価￥ 70,000
④PRKII-08(8M)………定価￥160,000▶特価￥ 89,000
⑤PRKII-12(2M)………定価￥ 85,000▶特価￥ 52,500
⑥PRKII-14(4M)………定価￥120,000▶特価￥ 67,000
⑦PRKII-16(6M)………定価￥155,000▶特価￥ 85,500
⑧PRKII-18(8M)………定価￥190,000▶特価￥105,000
⑨MC-68881RC ………定価￥ 38,000▶特価￥ 27,000

周辺機器コーナー　（送料￥1,000・消費税別）

①BF-68PRO………定価￥ 19,800▶特価￥ 14,400
②CZ-8NM3………定価￥ 9,800▶特価￥ 7,200
③CZ-8NT1………定価￥ 13,800▶特価￥ 10,000
④CZ-6BE2A………定価￥ 59,800▶特価￥ 42,800
⑤CZ-6BE2B………定価￥ 54,800▶特価￥ 39,300
⑥CZ-6BE2D………定価￥ 54,800▶特価￥ 39,300
⑦CZ-6BF1………定価￥ 49,800▶特価￥ 35,800
⑧CZ-6BP1………定価￥ 79,800▶特価￥ 57,000
⑨CZ-6BM1………定価￥ 26,800▶特価￥ 19,300
⑩AN-S100………定価￥ 36,600▶特価￥ 26,300
⑪CZ-6SD1………定価￥ 44,800▶特価￥ 32,500
⑫CZ-6BN1………定価￥ 29,800▶特価￥ 21,500
⑬CZ-6BV1………定価￥ 21,000▶特価￥ 15,200
⑭CZ-6BC1………定価￥ 79,800▶特価￥ 57,000
⑮CZ-6BG1………定価￥ 59,800▶特価￥ 43,000
⑯CZ-6BU1………定価￥ 39,800▶特価￥ 28,500
⑰CZ-6PV1………定価￥198,000▶特価￥142,000
⑱CZ-6BS1………定価￥ 29,800▶特価￥ 21,500
⑲CZ-8NJ2………定価￥ 23,800▶特価￥ 17,500
⑳CZ-6BL2………定価￥298,000▶特価￥214,000
㉑CZ-6CSI(674C用)‥定価￥ 12,000▶特価￥ 8,900
㉒CZ-68HA………▶特価￥ 91,000
㉓CZ-6CR1(RGBケーブル)定価￥ 4,500▶特価￥ 3,600
㉔CZ6CT1(テレビコントロール)定価￥ 5,500▶特価￥ 4,400
㉕CZ-6BP2………定価￥ 45,800▶特価￥ 33,300

■SX-68MII(MIDI)(サコム)
定価￥19,800▶特価￥13,500
（送料・消費税込み￥14,935）

FDD(5インチ×2基)
■CZ-6FD5
（シャープ）
（定価￥99,800）
P&A超特価
￥49,800

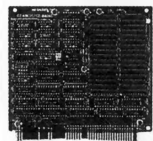
プリンター（ケーブル用紙付 送料￥1,000・消費税別）

■CZ-8PC5-BK
定価￥96,800
▶特価￥68,500
■CZ-8PK10
定価￥97,800
▶特価￥71,000

カラーイメージジェット
■IO-735X-B
定価￥248,000
特価￥135,000
（送料・消費税込み￥140,080）

X68000専用ハードディスク(外付)（送料￥1,000・消費税別）

■ロジテック
◎LHD-FM100E
●100M ●19ms
定価￥99,800
▶超特価TEL下さい。
◎LHD-FM200E
●200M ●17ms
定価￥138,000
▶超特価TEL下さい。
■富士通(純正)
◎FMHD-1201G
●120MB ●17ms ●ケーブル付
定価￥70,000
▶特価￥49,800
■システムサコム
◎HD-K200(モッキンバード)
●200MB ●17ms
定価￥118,000
▶特価￥66,000
■ジェフ
◎GF-240
●240MB ●16ms
定価￥148,000
▶特価￥92,000

X68030/68000 メモリボード (I/Oデータ)

①SH-5BE4-8M(X68030用)
（送料・消費税込み￥47,586）特価￥45,500
②SH-6BE1-1ME(600C専用)
（送料・消費税込み￥12,669）特価￥11,600
③1MB増設RAMボード(ACE/PRO/PROII用)
（送料・消費税込み￥12,669）特価￥11,600
④2MB増設RAMボード(拡張スロット用)
（送料・消費税込み￥24,411）特価￥23,000
⑤4MB増設RAMボード(拡張スロット用)
（送料・消費税込み￥40,170）特価￥38,300

P&A特選パソコンラック＆OAチェアー　（消費税込み）（送料無料、離島を除く）

①3段 ￥8,240
②4段 ￥9,785
③5段 ￥11,845

①￥11,845
②￥20,394

※全機種→キャスター付
※上から2番目棚板移動可能(4/5段)
※フレーム色：
4段→黒、3/5段→ホワイト(W-640)

X68000用ソフトコーナー　（送料￥700・消費税別）

◆Z'sSTAFFPRO68KVer.3.0(ツアイト)………定価￥58,000▶特価￥37,500
◆Z'sTRIPHONYデジタルクラフト(ツアイト)………定価￥39,800▶特価￥27,000
◆テラッツォ(ハミングバード)………定価￥19,400▶特価￥13,600
◆ラジックパレット(ミュージカルプラン)………定価￥19,800▶特価￥14,200
◆たーみのる2(SPS)………定価￥17,800▶特価￥13,000
◆Mu-1Super………定価￥39,800▶特価￥28,500
◆CMA68K(シティソフト)………定価￥29,000▶特価￥21,800
◆サイクロンEXPRESSα68………定価￥98,000▶特価￥69,000
◆C-TRACE68Ver.3.0(キャスト)………定価￥98,000▶特価￥68,500
◆C&ProfessionalPackV3.2(マイクロウェアジャパン)………定価￥80,000▶特価￥57,800
◆ウエットペイント1〜3(ウエーブトレイン)〔各〕………定価￥15,000▶特価￥11,500
◆マチエール(サンワード)………定価￥39,800▶特価￥28,800
◆WindexPRO68(JEL)………定価￥28,000▶特価￥20,500
◆CZ-213MSDMUSICPRO68K………定価￥18,800▶特価￥13,200
◆CZ-214MSDSOUNDPRO68K………定価￥15,800▶特価￥11,300
◆CZ-215MSDSamplingPRO68K………定価￥17,800▶特価￥12,500
◆CZ-220BSDDATAPRO68K………定価￥58,000▶特価￥40,000
◆CZ-225BSV Multiword Ver.1.1………定価￥32,000▶特価￥23,000
◆CZ-243BSDCYBERNOTEPRO68K………定価￥19,800▶特価￥15,000
◆CZ-247MSDMUSICPRO68K(MID)………定価￥28,800▶特価￥20,500
◆CZ-249GSDCANVASPRO68K………定価￥29,800▶特価￥22,000
◆CZ-251BSDHyperword………定価￥39,800▶特価￥29,400
◆CZ-253BSDCARDPRO68KVer.2.0………定価￥29,800▶特価￥22,700
◆CZ-257CSDCommunicationPRO68KVer.2.0………定価￥19,800▶特価￥15,300
◆CZ-258BSDTeleportionPRO68K………定価￥22,800▶特価￥16,900
◆CZ-261MSDMUSICstudioPRO68KVer.2.0………定価￥28,800▶特価￥21,200
◆CZ-263GWDEasypaintSX-68K………定価￥12,800▶特価￥ 9,800
◆CZ-265HSDNewPrintShopVer.2.0………定価￥20,000▶特価￥15,400
◆CZ-266BSDPressConductorPRO68K………定価￥28,800▶特価￥22,000
◆CZ-267BSDCHARTPRO68K………定価￥38,000▶特価￥29,800
◆CZ-272CWCCommunicationSX68K………定価￥19,800▶特価￥14,500
◆CZ-275MWDSOUNDSX68K………定価￥15,800▶特価￥11,500
◆CZ-284SSDOS-9/X68000Ver.2.4………定価￥35,800▶特価￥25,600
◆CZ-285LSDC-CompilerPRO68KVer.2.1………定価￥44,800▶特価￥32,500
◆CZ-286BSDBUSINESSPRO68KPopular………定価￥28,000▶特価￥20,500
◆CZ-290TWD SX-WINDOW ディスクアクセサリー集………定価￥14,800▶特価￥11,500
◆CZ-294SS(5")/SSC(3.5") SX-WINDOW Ver.3.0………定価￥19,800▶特価￥15,200
◆CZ-288LWD開発キット(workroom)………定価￥39,800▶特価￥29,700

☆ゲームソフト25%OFF OK!!(一部ソフト除く)

注目!!一括払い手数料(金利)無料（平成5年7月末／8月末／9月末のいずれかをご指定ください。）

注目!!
★中古パソコン1年間保証システム!!
(※モニター、プリンター6ヶ月間保証)

中古その場で高価現金買取り 高価下取りOK!! 電話一本ですぐ買える!

中古パソコンはP&Aにおまかせ!!

P&A特選今月の中古特選品

- CZ-600C…………¥55,000
- CZ-601C…………¥65,000
- CZ-611C…………¥70,000
- CZ-652C…………¥75,000
- CZ-612C…………¥95,000
- CZ-603C…………¥85,000
- CZ-653C…………¥78,000
- CZ-612C………¥ 90,000
- CZ-623C………¥110,000
- CZ-674C………¥108,000
- CZ-634C………¥130,000
- CZ-644C………¥178,000

(上記は単品価格、モニター別売)

新古品 限定
- CZ-674CH
- CZ-608DH

¥168,000

中古品
- CZ-674CH
- 68000専用モニター付

¥138,000

限定
- CZ-634CTN(チタン)(中古)
- CZ-613D(グレー)(新品)

¥200,000

(モニターをCZ-614DTN(チタン)に変更の場合¥20,000加算)

中古品
- ○CZ-634CTN
- 68000専用モニター付

¥163,000

新古品 限定
- CZ-644CTN
- CZ-604DB

¥248,000

中古品
- ○CZ-644CTN
- 68000専用モニター付

¥213,000

グレードアップ

現在お持ちのパソコンとX68030シリーズを下取り交換されたお客様に期間中もれなく!
①サイバースティック (CZ-8NJ2¥23,800)
②CRTフィルター (BF-68PRO¥19,800)
③X-68000フロッピーアタッシュケース(¥8,000)
とクリスタルポルシェ(¥8,000)
以上のいずれかプレゼント!!

①
②
③
グレードアップ差額表

下取 \ 新品	CZ-500CB	CZ-510CB (80MBHD内蔵)
CZ-674C	¥185,000	¥253,000
634C	¥165,000	¥233,000
644C	¥115,000	¥183,000
623C	¥205,000	¥273,000
653C	¥255,000	¥323,000
604C	¥255,000	¥293,000
603C	¥255,000	¥323,000
602C	¥255,000	¥323,000
601C	¥265,000	¥333,000
600C	¥275,000	¥343,000
611C	¥255,000	¥323,000
612C	¥245,000	¥313,000
613C	¥235,000	¥303,000
PC-9801RX2	¥245,000	¥313,000
DA2	¥215,000	¥283,000

※お支払いは、便利な商品到着払い(手数料要)をご利用下さい。

中古・高価現金買取り/下取りOK!!

■まずはお電話下さい。
下取り専用 買取り電話 ▶ ☎03-3651-1884 FAX.03-3651-0141
■下取り・買取りで、お急ぎの方は、直接当社に来店、または宅急便にてお送りください。

買取り価格…完動品・箱/マニュアル/付属品の価格です。

●下取りの場合…価格は常に変動していますので査定額を電話で確認してください。(差額は、P&A超低金利クレジットをご利用ください。)
●買取りの場合…現品が着き次第、2日以内に高価買取金額を連絡し、振込み、又は書留でお送り致します。
●近郊の方はP&A本店に直接お持ちください。即金にて¥1,000,000までお支払い致します。

●最新の在庫情報・価格はお電話にてお問い合せください。
●買い取りのみ、または、中古品どうしの交換も致します。詳しくは電話にて、お問い合せください。
●価格は変動する場合もございますので、ご注文の際には必ず在庫をご確認ください。
●本商品の掲載の商品の価格については、消費税は、含まれておりません。
●現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込み下さい。詳しくは、お電話でお問い合せください。

通信販売お申し込みのご案内

〔現金一括でお申し込みの方〕
●商品名およびお客様の住所・氏名・電話番号をご記入の上、代金を当社まで、現金書留でお送りください。(プリンター・プロッピーの場合、本体使用機種名をご明記のこと)
〔銀行振込でお申し込みの方〕
●銀行振込ご希望の方は必ずお振込みの前にお電話にてお客様のご住所・お名前・商品名等をお知らせください。
(電信扱いでお振込みください。)

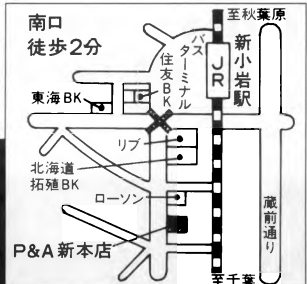
〔振込先〕さくら銀行 新小岩支店
当座預金 2408626 ㈱ピー・アンド・エー

〔クレジットでお申し込みの方〕
●電話にてお申し込みください。クレジット申し込み用紙をお送りいたしますので、ご記入の上、当社までお送りください。
●現金特別価格でクレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
●1回〜84回払いまで出来ます。但し、1回のお支払い額は¥1000円以上。

《便利な超低金利クレジットをご利用ください》

●月々¥1,000円からOK!! ●ボーナス払いOK!!(夏冬10回までOK)
●支払い回数1回〜84回 ●お払いは、8ヶ月先からでもOK!!

超低金利クレジット率

回数	3	6	10	12	15	24	36	48	60	72
手数料	2.9	3.9	4.9	5.4	8.4	11.4	15.9	20.9	26.9	34.9

マイコン専門ショップ P&A

株式会社ピー・アンド・エー
〒124 東京都葛飾区新小岩2丁目2番地20号
☎03-3651-0148(代) FAX.03-3651-0141

営業時間
平日:AM10:00〜PM7:00
日祭:AM10:00〜PM6:00

●現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込みください。詳しくは、お電話でお問い合わせください。

ACCESS
for X68000
「V70アクセラレータ」とは?
同梱
ソフトウェア
同梱 ェア
オプションソフト
アニメーションの作成
V70 アクセラレータ であなたのマシンをパワーアップ!!
( )
X68030
(25MHz+FPU無し)+FLOAT2.X
約2時間18分(10.62)
X68030
(25MHz+68882)+FLOAT4.X
約1時間48分(8.31)
※このテストはoh!X 1988年2月号掲載のプログラムをC言語で書き直して行ったものです。
製作:ボード……有限会社アクセス　ソフトウェア……株式会社ハドソン
V70アクセラレータ
●オプションソフト(Cコンパイラ) VDTK-C-X68K……………………¥68,000
上記商品は当面の間、通信販売のみとさせて頂きます。購入ご希望の方は、住所、(社名、所属)氏名、電話番号をお知らせ下さい。注文書をお送りいたします。
有限会社アクセス 〒101 東京都千代田区神田神保町1-64 神保町協和ビル7F
☎03(3233)0200㈹ FAX.03(3291)7019
資料請求券 oh!X 7月号

パソコン/ワープロ通信ネットワークサービス

J&P HOT LINE

ネットワーカー・ネットワーク

第6回 Mr.髭さん　ID：JH001391

今回登場のMr.髭さんは、ある大学の助教授で、専門分野として「生理心理学(こころとからだの科学)」を研究されています。X68000の表現力の豊かさ、取扱の容易さを心理学の実験にも応用、パソコン通信で出版物の制作過程を共有と、ホビーマシンイメージのあるX68000を実にうまく使いこなしておられます。その活用法、ぜひ参考にしたいですね。

基本データ

■使用機種名：初代X68000

■所有周辺機器：MIDIボード、40Mのハードディスク、カラーイメージユニット

■使用開始時期：1988年10月

■X68000購入の理由は？

当時としては画期的だったから。画質のすごさ、ADPCM機能、ビデオ入出力に対応など、魅力がありました。WINDOW環境も期待しましたね。よく似たものにMacがあったけど、超高価の時代。遊びの要素がたっぷりだったX6(ペケロク)がやはり一番魅力ある商品でした。ずっとMZシリーズを使用していて、安心感もありましたから。

■主にどんな用途で使われていますか？

現在はほとんどがゲームと、娘のビデオ画像の保存用機器。MIDIを使って作曲を試みたけど、時間がなくて、娘のための3曲しかできていません。

■お気に入りのゲームソフトは？

棋太平：駒を打つとき、手が出る、声が出る、記録が残る……。絵の美しさは98にはないもの。Macのものよりもかしこいし。

■X68000を使っての満足感、よいところ、楽しい部分は？

値段の割に画像の広さ、美しさはとびっきりいいですね。ADPCMも最高。心理学の実験制御などにも使いやすい。内部回路も公開されているし、MS-DOS的環境は、プログラム環境としても手ごろ。

■その他、面白い使い方を教えてください。

心理学の実験にX6はお薦め。BASICで簡単に作れる6万色の画像とADPCM&FM音源を利用した音声&各種聴覚刺激の呈示、それにちょっとした工夫で時間制御も容易。専門の生理心理学の実験では、脳波やまばたきをポリグラフで記録しながら、ジョイスティック端子からのTTL出力をマーカー信号として出力することもできた。

■あなたの常駐コーナー、ユーザーに知らせたいコーナーは？

もちろんSIGサイコロジスト。なにしろ、X6ユーザーが3人もいます。

■J&P HOT LINEを何に活用されていますか？

SIG管理&本の制作。信山社から出版した「パソコン通信の心理学」は、J&P HOTLINEのSIGサイコロジストのスタッフで執筆、ボードとメールで編集、そしてスタッフのMacでDTPという工程を踏んで完成した力作です。

■あなたにとって、J&P HOTLINEは？

日記帳。毎日何か書き込んでるから、まさしく日記帳でしょ。

J&P HOT LINEへのご入会はスタータキットで。

お求めは、下記のお店へ。又は現金書留にて、¥3,000＋¥90(消費税3%)＝¥3,090を事務局までお送り下さい。
すぐにスタータキットをお送りします。

お問い合わせは
〒556 大阪市浪速区日本橋西1-6-5 上新電機株式会社
J&P HOTLINE事務局宛　TEL.(06)632-2521

スタータキットのお求めはJ&P各店でどうぞ。

店名	電話	店名	電話	店名	電話	店名	電話	店名	電話	店名	電話
渋谷店	☎(03)3496-4141	津田沼店	☎(0474)72-5211	大須店	☎(052)262-1141	くずは店	☎(0720)56-8181	さんのみやりばん館	☎(078)231-2111	和歌山南店	☎(0734)25-1414
町田店	☎(0427)23-1313	越谷店	☎(0489)66-1221	テクノランド	☎(06) 634-1211	千里中央店	☎(06) 834-4141	西宮店	☎(0798)71-1171	学園前店	☎(0742)49-1411
八王子店	☎(0426)26-4141	焼津インター店	☎(054)626-3311	メディアランド	☎(06) 634-1511	摂津富田店	☎(0726)93-7521	伊丹店	☎(0727)77-5101	奈良1ばん館	☎(0742)27-1111
立川店	☎(0425)36-4141	にいがた1ばん館	☎(025)241-3711	コスモランド	☎(06) 634-3111	寝屋川店	☎(0720)34-1166	姫路店	☎(0792)22-1221	新大宮店	☎(0742)35-2611
三鷹店	☎(0422)31-6251	富山店	☎(0764)22-5033	U.S.LAND	☎(06) 634-1411	枚方バイパス店	☎(0720)48-1211	京都寺町店	☎(075)341-4411	郡山インター店	☎(07435)9-2221
横浜店	☎(045)313-6711	金沢店	☎(0762)91-1130	ビジネスランド	☎(06) 348-1881	藤井寺店	☎(0729)38-2111	京都近鉄店	☎(075)341-5769	田原本店	☎(07443)3-4041
本厚木店	☎(0462)25-5151	寺地店	☎(0762)47-2524	高槻店	☎(0726)85-1212	岸和田店	☎(0724)37-1021	和歌山店	☎(0734)28-1441	熊本店	☎(096)359-7800

なか身は、どちらも32ビット。

プロセッサの未来を先取、洗練されたアーキテクチャを誇るMPU MC68000シリーズを搭載。
先駆のクリエイティブ・アビリティで使う人の創造性に応える68ワールドへ、どうぞ。

●お問い合わせは…
シャープ株式会社 コンシューマーセンター西日本相談室〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表) 電子機器事業本部システム機器営業部〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)

T1002179070609 雑誌 02179-7

7月号 1993年7月1日発行（毎月1回1日発行）通巻135号 昭和58年11月2日第三種郵便物認可 ソフトバンク株式会社発行 Printed in Japan 定価600円（本体583円）